HAL open science

Pourfour du Petit (1664-1741) ou les prémices de la physiologie expérimentale : un homme au cœur du renouveau médical au Siècle des lumières

Jean-François Thurloy

To cite this version:

Jean-François Thurloy. Pourfour du Petit (1664-1741) ou les prémices de la physiologie expérimentale : un homme au cœur du renouveau médical au Siècle des lumières. Philosophie. Université de Picardie Jules Verne, 2018. Français. NNT : 2018AMIE0037 . tel-03647645

HAL Id: tel-03647645

https://theses.hal.science/tel-03647645

Submitted on 20 Apr 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITÉ DE PICARDIE JULES VERNE - AMIENS

Laboratoire CHSSC (EA-4289)

DOCTORAT

Discipline : Philosophie

JEAN FRANÇOIS THURLOY

Pourfour du Petit (1664-1741) ou les prémices de la physiologie expérimentale :

un homme au cœur du renouveau médical au Siècle des lumières**.**

Thèse dirigée par **Jean-Claude DUPONT**

Soutenue le 6 juin 2018

JURY

Céline Chérici, Maître De Conférences, Université de Picardie Jules Verne, Amiens.

Jean-Claude Dupont, Professeur, Université de Picardie Jules Verne, Amiens.

Philippe Nivet, Professeur, Université de Picardie Jules Verne, Amiens.

Olivier Perru, Professeur, Université Claude Bernard Lyon 1 (rapporteur).

Paolo Quintili, Professeur, Université de Rome "Tor Vergata".

Stéphane Tirard, Professeur, Université de Nantes (rapporteur).

Remerciements

- Mr le Professeur Jean-Claude DUPONT : Toute ma reconnaissance pour avoir accepté de diriger cette thèse. Ses conseils, sa bienveillance ont été pendant ces années de recherches un soutien précieux. Merci à toi de m'avoir donné le goût de l'histoire des sciences pendant mes premières années d'études.
- Mesdames et Messieurs les membres du Jury pour avoir accepté d'évaluer ce travail.
- Au Laboratoire, CHSSC, et à l'école doctorale pour leur soutien financier.
- Mr le Professeur Phillipe NIVET et Mme Cécile HERVET pour avoir consenti de faire partie de mon comité de suivi de thèse.
- Madame Céline CHERICI pour ses précieux conseils et pour ses encouragements.
- L'association les Lônes à Balan et sa Présidente pour avoir accepté des aménagements dans mon temps de travail pour que je puisse honorer mes engagements universitaires.
- À mes correcteurs, Séverine ROCHE, François GAILLARD, François GUERIN, pour avoir accepté de participer à ce projet.
- Ornella GORLET, pour ses encouragements dans les moments de doute et pour son amitié indéfectible.
- Un remerciement particulier pour l'équipe du Fond ancien de la bibliothèque municipale de Lyon pour leur aide dans les recherches bibliographiques ainsi que pour leur disponibilité.
- À tous mes amis et collègues qui m'ont supporté durant ces trois années.
- À ma famille.

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS 3
SOMMAIRE 5
INTRODUCTION GÉNÉRALE 11
PREMIÈRE PARTIE : LA NAISSANCE D'UN MÉDECIN 22
INTRODUCTION 24
CHAPITRE 1 : LA NAISSANCE D'UN MÉDECIN 26
1.1. LES PREMIERS PAS 26
1.1.1 la faculté de médecine de Montpellier 29
1.1.2 La faculté de médecine de Paris 36
1.2.2.1 Faculté de médecine de Paris en question 41
1.2.3.1 Théophraste Renaudot et le bureau des adresses 44
1.2. LE JARDIN ROYAL DES PLANTES 46
1.2.1Joseph Guichard Duverney 48
1.2.2 Joseph Piton de Tournefort 50
1.2.3 Nicolas Lemery 52
CHAPITRE 2. POURFOUR DU PETIT : UN HOMME AUX MULTIPLES COMPÉTENCES 55
2.1 : LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET CHIRAQUIEN : LIAISON MÉDECINE ET CHIRURGIE 55
2.1.1. Médecins des armées 56
2.1.2. Du médecin au chirurgien : une rétrospective de l'art chirurgical 59
2.1.2.1 l'amputation : des stratégies thérapeutiques 60
2.1.2.2 Des évolutions techniques 67
2.1.2.3 Soulager la douleur physique et morale 72
2.2 1725, L'ACADÉMICIEN 74
2.2.1 : François à l'Académie 74
2.2.2, l'Académie Royale des Sciences, une vitrine des sciences 77
CHAPITRE 3 UN HOMME AU CŒUR DES MUTATIONS DE SON SIÈCLE 82
3.1 VERS UNE MÉDECINE NOUVELLE 82
3.1.1 Le changement de paradigme 82
3.1.2 Les premières recherches anatomopathologiques 84

3.1.3 Essor de l'anatomie comparée 87
3. 2 LE STATUT DE PHYSIOLOGIQUE L'HOMME RÉINTERROGÉ 95
3.2.1 Paracelse 96
3.2.2 Jean Baptiste Van Helmont (1579-1644) 98
3.2.3. Herman Boerhaave 102
3.2.4 Friedrich Hoffman 105
3.2.5 Georgio Baglivi 108
3.3 UN NOUVEAU CRITÉRIUM : L'EXPÉRIENCE 111
3.3.1. L'expérimentation scientifique 111
3.3.2. Au service de l'expérience : l'instrument 117
3.3.3 Première application : la découverte de la circulation sanguine 122
CONCLUSION PARTIE I 129
DEUXIÈME PARTIE : UN NOUVEAU SYSTÈME CÉRÉBRAL ? 131
INTRODUCTION 133
CHAPITRE 1 : LA LETTRE DE 1710 137
1.1 LA RECONNAISSANCE D'UNE PATHOLOGIE : LES BLESSURES PAR CONTRECOUPS 138
1.1.1 : Vers une définition des contrecoups 138
1.1.2 La recherche de la cause 142
1.2.1 une pathologie inconnue ? 145
1.2.2 l'inversion des fibres médullaires 150
1.2.3 Une reconnaissance difficile 153
1.2 L'ORIGINE DU NERF INTERCOSTAL 156
1.2.1 Une nouvelle nomenclature nerveuse 156
1.2.1.1 Une redéfinition nerveuse 156
2.1.2 Les origines du nerf intercostal 160
1.2.2 UN RENVERSEMENT CONCEPTUEL 162
1.3 UNE PHYSIOLOGIE DES SENSATIONS 167
1.3.1 Les esprits animaux : épigénèse 167
1.3.2 Le siège de l'âme 174
1.3.3 La localisation des fonctions 179
CHAPITRE 2 : LES TRAVAUX SUR LA CHAINE DU GRAND SYMPATHIQUE 186
2.1 LE SYNDROME DE POURFOUR DU PETIT 186
2.1.1 : la mise en évidence d'un syndrome 186
2.1.2 Expériences 188
2.2 LES EXPÉRIENCES SUR LE GRAND SYMPATHIQUE 191

2.2.1. La section du grand sympathique 193
2.2.2 La galvanisation du grand sympathique 198
2.2.3. Controverses..... 200
2.3 LA PATHOGÉNIE DU GRAND SYMPATHIQUE 204
2.3.1 Le syndrome de Claude-Bernard Horner (SCBH)..... 204
2.3.2 Le goitre exophtalmique 211
2.3.2.1 La nomenclature en question..... 211
2.3.2.2 La pathogénie du grand sympathique..... 215
2.3.2.3 : un symptôme : l'exophtalmie..... 217

CHAPITRE 3 : UNE NOUVELLE NOMENCLATURE CÉRÉBRALE ?.... 226

3.1 L'ARCHITECTURE CÉRÉBRALE AU XVIE-XVIIE SIÈCLE..... 226
3.1.1. Une lente construction 226
3.1.2 Le cerveau selon Willis..... 229
3.1.3 Une architecture en discussion..... 231
3.2 LES APPORTS DE FRANÇOIS DU PETIT À L'ANATOMIE CÉRÉBRALE 235
3.2.1 : Petit le médecin, un innovateur ?..... 235
3.2.2 Une question de méthode..... 240
3.3 LES SUCCESSEURS DE POURFOUR DU PETIT 242

CONCLUSION PARTIE II 249

PARTIE III : L'OPHTALMOLOGIE : UNE SPÉCIALITÉ MÉDICALE EN DEVENIR..... 252

CHAPITRE I : L'ŒIL COMME OBJET D'ÉTUDE 254
3.1 LA STRUCTURE DE L'ŒIL EN QUESTION..... 255
3.1.1 Des vaisseaux sur la cornée ?..... 257
3.1.2 Les chambres de l'œil : des difficultés techniques 259
3.1.2.1 le cristallin 267
3.1.2.2. L'uvée..... 274
3.2 L'ŒIL INSTRUMENT D'OPTIQUE 278
3.2.1 D'ibn el Haytam à Kepler : un vent de renouveau 279
3.2.1.1. Rayon visuel ou rayon lumineux ?..... 279
3.2.1.2 Du cristallin à la rétine 283
3.2.2 DESCARTES ET LA LOI DES SINUS 286

CHAPITRE 3 : LA CATARACTE..... 298

3.1 MEMBRANE OU OPACIFICATION ?..... 298
3.2 L'OPÉRATION DE LA CATARACTE PAR ABAISSEMENT DU CRISTALLIN..... 304
3.2.1 Pourfour du Petit et l'histoire de la cataracte..... 304
3.2.2 Piquer autrement 308

3.3 L'OPÉRATION DE LA CATARACTE PAR EXTRACTION DU CRISTALLIN 312
CHAPITRE 3 : POLÉMIQUES SUR LA CATARACTE 320
3.1 POLÉMIQUES SUR L'ABAISSEMENT 320
3.1.1 Thomas Woolhouse : la résurgence galénique 320
3.1.2 Philippe Hecquet 322
3.1.3 Antoine Ferrein ou Pourfour du Petit ? 326
3.2 POLÉMIQUES SUR LA NATURE DE LA CATARACTE 328
3.3 REDONNER LA VUE ? 335
3.3.1 Réponses négatives au problème 336
3.3.2 Réponses positives 343
CONCLUSION PARTIE III 350
CONCLUSION GÉNÉRALE 352
ANNEXES 360
Annexe 1 : Portrait de Francois Pourfour du Petit peint par Restout. 361
Annexe 2 : Origine du nerf intercostal. 362
Annexe 3 : Inversion des fibres médullaires. 363
Annexe 4 : L'ophtalmoscope. 364
Annexe 5 :Tableau du cristallin. 365
Annexe 6 : Vascularisation du cerveau d'après les injections de Ruysch. . 366
Annexe 7 : Etude comparative du squelette humain et de l'oiseau. 367
Annexe 8 : Comparaison du comportement des rayons lumineux dans l'œil selon Ptolémée et Alhazen. 368
Annexe 9 : Schéma de l'œil selon Pourfour du Petit. 369
Annexe 10 : La loi des sinus. 370
Annexe 11 : La vision selon Descartes. 371
Annexe 12 : Opération de la cataracte. 372
Annexe 13 : Opération de la cataracte par extraction du cristallin. 373
EXPLICATION DES ANNEXES 374
Explication annexe 2. 374
Explication annexe 3. 375
Explication annexe 4. 376
Explication annexe 5. 376
Explication annexe 6. 377
Explication annexe 7. 378
Explication annexe 8. 379
Explication annexe 9. 380
Explication Annexe 10. 381

Explication Annexe 11. 382
Explication Annexe 12. 383
Explication annexe 13. 384
BIBLIOGRAPHIE 386
BIBLIOGRAPHIE DE FRANCOIS POURFOUR DU PETIT 386
Lettres. 386
Mémoires. 386
Dissertations 387
LITTÉRATURE PRIMAIRE 388
Ouvrages de l'Antiquité. 388
Ouvrages du Xe. 388
Ouvrages du XVIe. 388
Ouvrages du XIVe. 389
Ouvrages du XVIIe. 389
Ouvrages du XVIIIe. 391
Ouvrages du XIXe. 394
LITTÉRATURE SECONDAIRE 398
ENCYCLOPÉDIES ET DICTIONNAIRES 403
INDEX DES AUTEURS CITÉS. 404

Introduction générale

L'année 1543 voit les publications de la *Fabrica* d'André Vésale, du *Revolutionibus orbium coelistum* du physicien Nicolas Copernic. Ces deux ouvrages, le premier pour la physiologie et le second pour la physique, font entrer les sciences dans l'air moderne. L'idée fondamentale sur laquelle repose la *Fabrica* est qu'on ne peut rien apprendre des livres, il faut voir de ses propres yeux. En pratiquant des dissections humaines, Vésale met en évidence les erreurs anatomiques de Galien. Il comprend, très vite l'impasse dans laquelle se trouve l'anatomie depuis des millénaires. Le frontispice de la *Fabrica* est, en ce sens, assez révélateur et dévoile une mise en scène où les symboles ne manquent pas. Au centre se situe Vésale qui, disséquant le cadavre d'une femme, est entouré d'une foule d'étudiants et de curieux. Sur la table de dissection, un livre, aux pages blanches, signifie que l'anatomie ne s'apprend pas dans les livres. Deux personnages, en toge, font référence à l'anatomie Antique. Sous la table, se disputent le « secutor » et le « démonstator ». Les présences d'un chien et d'un singe rappellent Galien.

L'opposition la plus virulente à Vésale fut Sylvius, son propre maitre. Galéniste convaincu, la publication de la *Fabrica* est pour Sylvius un acte de rébellion contre Galien. Afin de sauvegarder l'honneur de son maître à penser, Sylvius mettra en avant que les différences anatomiques, observées par Vésale, sont dues à des évolutions anatomiques depuis la chute de l'Empire romain. La

remise en cause des dogmes antiques, au cours du XVIe siècle se font de plus en plus nombreux. Paracelse refuse la logique aristotélicienne et il propose l'alchimie comme alternative. Le chancelier Bacon, avec la publication du *Novum Organum*, met en avant que le renouvellement des sciences ne soit possible d'une part qu'en expérimentant la nature et d'autre part en agissant avec méthode. L'approche mécaniste aboutira à la mise en évidence de la circulation sanguine en 1643, par le médecin anglais William Harvey et la définition de l'homme machine par René Descartes.

La révolution scientifique touche tous les domaines du savoir. En mécanique, Galilée publie en 1638 *Discours sur deux sciences nouvelles* où il établit la loi de la chute des corps dans le vide. En optique, Descartes établit les lois de la réfraction. Les mathématiques mettent en avant les noms de Leibniz (1646-1716) pour la mise en évidence du calcul infinitésimal. En 1654, Pascal (1623-1662) introduit le calcul de probabilité. En médecine, de nombreux médecins s'illustrent par leurs descriptions des structures anatomiques. Les noms de Fallope, Varole, Eustache, Willis resteront à la postérité. C'est dans ce contexte de bouillonnement scientifique que naît le 24 juin 1664 François Pourfour du Petit.

La rencontre avec Pourfour du Petit s'est faite au cours du mémoire de DEA intitulé : *Anatomie et physiologie de l'œil au XVIIIe siècle : l'opération de la*

cataracte[1]. L'objectif était de montrer l'évolution des connaissances concernant l'organe de la vision et de montrer comment la chirurgie de la cataracte était rendue plus sure. Il existe des hommes qui sont plus soucieux de faire avancer les sciences que leur intérêt personnel. François Pourfour du Petit en est de cela. Dans son hommage à l'Académie royale des sciences en 1741, Dortus de Mairan met en avant le caractère d'un homme uniquement intéressé par les faits et non par l'appât du gain. Sa manière d'écrire pourrait décourager plus d'un : ce sont des données brutes, sans artifices.

Mais qui est Pourfour du Petit ? Gaël Barbara se pose la question dans un article de 2006[2]. Haller, dans le supplément de l'article *Physiologie*, inséré dans l'*Encyclopédie*, attribue à Pourfour du Petit une place de choix dans l'évolution de la physiologie. Claude Bernard, lorsqu'il entame sa longue série d'expériences sur le grand sympathique affirmera que les premiers travaux de ce dernier sur ce nerf sont novateurs.

« La naissance de la médecine occidentale, dite médecine scientifique a été itérative au cours des [siècles]. Son histoire est celle de ses progrès, de ses illusions, de ses erreurs, de ses oublis et de ses retours sur le passé. C'est par des

---

[1] Mémoire de DEA de l'université Jules Verne de Picardie sous la direction de Sandra Laugier et de Jean-Claude Dupont, 2000

[2] *Mais qui était François Pourfour du Petit ?* in *la Lettre*, bulletin de la société des neurosciences, Automne-Hiver 2006, N°31, p. 1-6

crises et des révolutions que les sciences se sont développées. » [3] Faire la biographie de François Pourfour du Petit, c'est se plonger dans l'histoire de la médecine, de ses progrès, de ses impasses. Cet académicien laissa à la postérité plus d'une vingtaine de mémoires et de lettres sur des sujets les plus variés. La volonté encyclopédique dont il fait preuve est une spécificité de l'homme cultivé au XVIIIe siècle. Le style biographique s'est imposé dans la mesure ou si l'on veut comprendre l'œuvre d'un savant, on ne peut faire abstraction de son environnement socioculturel qui créé les conditions de possibilité. Le portrait réalisé par Restout[4], dévoile un homme en *« habit de brandebourg, manches à retroussis galonnées, gilet de soie broché ouvert sur la cascade* en *jabot »*[5], coiffé d'une binette, d'une longue perruque qui descend jusqu'aux pectoraux, habit traditionnel du médecin.

Comme tout académicien, François Pourfour Du Petit possède un dossier biographique retraçant son œuvre, son parcours, à l'Académie des Sciences. À la consultation de ce dernier, force est de constater qu'il est très peu fourni. Il comporte : une lettre, non publiée, de François du Petit sur le fruit du moschastellina[6]. Une biographie manuscrite qui retrace les dates essentielles et

---

[3] BATTIN Jacques : *Médecins et malades célèbres*, Éditions Glyphe, Paris 2009, p. 55/56

[4] Voir Annexe1, p.340

[5] Delaunay Paul, *La vie médicale aux XVIe, XVIIe et XVIIIe siècle*, Éditions Hippocrate, Paris 1935, p.148

[6] Lettre de la collection « Adrien de Jussieu » un don de 1935 par Ramond Gontaud, daté 1 Mars 1703. Une lettre de 4 pages recto verso

qui reprend en partie l'éloge de de Mairan. Le résumé de son œuvre fait mention des *Trois lettres des hôpitaux du roi* ; de la *Dissertation sur une nouvelle méthode de faire l'opération de la cataracte*, Paris 1727 ; des *Lettres contenant des réflexions sur les découvertes faites sur les yeux*, Paris 1732. Il nous dévoile également une polémique concernant la nouvelle méthode d'opération avec Antoine Ferrein, qui revendique la primauté de l'opération, qu'il aurait soutenue dans l'une de ses thèses à la faculté de Montpellier. Une biographie qui est également une amorce de la biographie d'Étienne, Docteur, en 1746, de la faculté de Paris Des références encyclopédiques issues du *Dictionnaire historique de la médecine*[7]d'Eloy. Un article de *Chanteclair*[8], des notes biographiques et historiques sur nos illustrations, où il est fait mention du Portrait de Du Petit ; l'article *Pourfour du Petit* du dictionnaire Dechambre. Des renseignements iconographiques : il s'agit du portrait de J.B Restout[9], .

Il existe peu de biographie le concernant et l'éloge de Dortus de Mairan, prononcé, à sa mort en 1741, semble faire référence. Tous les auteurs, lorsqu'ils parlent de Pourfour du Petit y font référence. L'Abbé Lambert[10] dans son *Histoire littéraire de France au temps de Louis XIV* reprend les bases de De Mairan.

---

[7] T.III, p.520-521

[8] Année 1927, p. 351/355

[9] Portant mention : envoyé du musée de Versailles en dépôt à la faculté de médecine de Paris, en 1903. Renseignements communiqués en mars 1934, par Gaston Brière, conservateur du musée de Versailles

[10] *Histoire littéraire du règne de Louis XIV*, T.2, p. 214-218

Antoine Portal dans son *Histoire littéraire de l'anatomie et de la chirurgie*[11], reprend, en partie les propos de ce dernier[12]. Les travaux contemporains reprennent la même source, que ce soit Lawrence Kruger[13] ou Jean-Gaël Barbara[14]. Il existe des travaux sur une partie spécifique de son œuvre, Best A.E s'intéressera à son apport concernant la reclassification du nerf intercostal, mais il n'existe aucune vision d'ensemble, même si l'article de Barbara tente de replacer les travaux de Pourfour du Petit dans un contexte générale, mais cela reste succinct. *Mais qui est François Pourfour du Petit* ? Nous nous reposerons la question. Quelle place lui accorder dans l'histoire de la médecine ? Il a fait un certain nombre de découvertes, nous nous interrogerons sur les conditions de possibilités de ces découvertes, sur les méthodes utilisées.

Les travaux de Pourfour du Petit sont nombreux et peuvent être regroupés selon différentes thématiques : botanique, physiologie, chimie, chirurgie, zoologie. La troisième lettre de 1710, est consacrée à la botanique, notamment à la critique des éléments de botanique de Tournefort dans laquelle il décrit deux nouvelles plantes, la *Prouvenzalia* dédiée à l'inspecteur des hôpitaux du roi,

---

[11] *Histoire de l'anatomie et de la chirurgie contenant l'origine et le progrès de ces sciences ; avec un tableau chronologique des principales découvertes, et un catalogue des ouvrages d'anatomie et de chirurgie, des mémoires académiques, des dissertations insérées dans les journaux et de la plupart des thèses qui ont été soutenues dans les facultés de médecine d'Europe*, 5 volumes, Diderot le jeune, Paris 1770

[12] Portal, op.cit. Vol.4, p.439-445

[13] *François Pourfour du Petit 1664-1741*, in *Expérimental Neurology*, janvier 1963, volume 7 p 1 à 5

[14] *Mais qui est Monsieur François Pourfour du Petit*, in *la lettre, la lettre des neurosciences, bulletin de la société des neurosciences*, automne-Hiver 206 N°31, pp 4-6

M. Prouvenza[15] découverte dans les alentours du comté de Weert en Belgique *et* la *Dantia*, en hommage à Danti d'Isnard[16]. En zoologie[17], il produit des mémoires sur *l'œil du coq d'inde*[18], *du hibou*[19] *et de la tortue et de la grenouille*[20], et il réalise une *Histoire de la carpe*[21]. Il remarque, au cours de ses travaux, que les yeux des oiseaux qui vivent dans des milieux rares sont beaucoup plus denses que ceux des quadrupèdes. Les yeux des poissons qui vivent dans des milieux plus denses que l'air devaient être plans. De même, il montre que les yeux des animaux sont en adéquation avec les milieux dans lequel ils vivent.

Afin de donner davantage de structure à notre réflexion, les travaux de physiologie animale seront évoqués mais pas traités afin de porter une attention toute particulière à la physiologie de l'œil chez l'homme. On pourrait être surpris de la part de Pourfour du Petit d'associer les yeux de l'homme et des animaux à quatre pieds, mais comme leur physiologie oculaire est proche, les découvertes de

---

[15] Pourfour du Petit, 1710, p. 45

[16] Ibid.p.49

[17] Même si la plupart des travaux sur ce sujet traite de physiologie, nous employons ce terme afin de dissocier cette physiologie qu'on pourrait qualifier de physiologie animale et la physiologie humaine.

[18] In HARS (acronyme pour l'Histoire Académie Royale des Sciences employé par Robert Hahn en 1993), 1735, pp.123-152 des mémoires. L'histoire de l'Académie possède une double pagination, une pagination pour les comptes rendus et une autre pour les mémoires. Lorsque le numéro de page n'indiquera pas de mention supplémentaire, nous faisons référence aux comptes-rendus. De même, les dates sont doubles. En effet, la date d'édition diffère de l'année de présentation des exposés. Lorsque nous indiquons une année, il s'agit toujours de la date d'exposé.

[19] HARS 1736, pp.121-146 des mémoires

[20] HARS 1737, pp.142-168 des mémoires

[21] HARS 1733, p.197-221 des mémoires

l'un peuvent être valables pour l'autre. Dans son *Mémoire sur les cristallins* par exemple, il utilise des yeux de bœufs parce que ces derniers sont plus gros que des yeux humains. De ses travaux de chimie, on lui doit une *Mémoire sur l'adhérence des parties de l'air entre elles*[22], un *Mémoire sur le plâtras*[23] et un *Mémoire sur la végétation des sels*[24]. La diversité des travaux impose de faire des choix tant dans l'analyse de l'œuvre que dans l'environnement de pensée. Nous ferons, néanmoins, référence à ces travaux, lorsque cela sera nécessaire pour illustrer notre propos.

La première partie tentera de mettre en avant le parcours d'un homme confronté aux mutations des pensées de son siècle. Ankylosée, après des siècles où le modèle médical est galénique, la construction de celui de Pourfour du Petit est davantage fondée sur ce que Mirko Grmek appellera la première révolution biologique. Il a côtoyé les plus grands noms de l'histoire de la médecine, Pierre Chirac, Nicolas Lémery, Joseph Guichard Duverney, Piton Tournefort, on tentera de comprendre l'influence de ces hommes dans sa pratique.

La seconde partie passera en revue la lettre de 1710, *Lettre d'un médecin des hôpitaux du Roi* qui met en évidence un nouveau système cérébral. La connaissance de l'anatomie du cerveau a fait un bond en avant au cours du

---

[22]HARS 1731, p.50-66 des mémoires

[23] HARS 1734, p.380-404 des mémoires

[24] HARS 1722, pp.95-116 des mémoires

XVIe siècle. Depuis la généralisation de la dissection didactique, c'est-à-dire, une dissection qui cherche à connaître la réelle position des organes, pratiquement tous les anatomistes de renom, Vésale en chef de file, Varole, François Sylvius, Riolan, le père, ont disséqué le cerveau afin d'en révéler la structure et Pourfour du Petit ne fait exception à la règle. Cette lettre sera couplée avec le mémoire de 1727 dans lequel il détermine que le nerf intercostal apporte les esprits animaux aux yeux. Si la première met en avant une nouvelle organisation cérébrale, la seconde amène une nouvelle approche du nerf intercostal. La classification de Willis des nerfs cérébraux en dix paires de nerfs est acceptée par Pourfour du Petit, mais il considère que Willis s'est trompé lorsqu'il fait naître ce dernier de la cinquième et sixième paire de nerf. Une de nos interrogations sera de savoir si Pourfour du Petit amène réellement une nouvelle approche des fonctions cérébrales. Dans un second temps, nous nous interrogerons sur la place des travaux de Petit le médecin dans le paysage anatomique du XIXe siècle.

Enfin, la troisième partie sera consacrée à l'un des objets de recherche de Pourfour du Petit, l'organe de la vision et de ses composantes. Il examina l'œil sous toutes ses formes avec beaucoup de sagacité : il le pèse, le découpe, les mesure afin d'en donner une connaissance exacte. Par ailleurs, de nombreux ophtalmologues y feront référence au cours de XIXe siècle. Alfred Richet, dans

son *Traité pratique d'anatomie chirurgicale*[25], lorsqu'il traite de l'anatomie du globe de l'œil note « *j'ai emprunté dans la description qui va suivre, un grand nombre de faits intéressants aux mémoires de Pourfour du Petit, publiés dans l'*Académie des Sciences *en 1723, 1725, 1728 et 1730*.[26] » De même, Cuvier, dans ses cours au Collège de France[27], met en avant que Pourfour du Petit a considéré l'œil de manière la plus intéressante. « *Personne ne s'était intéressée à la partie mathématique de la vision (...) et ce qu'il a fait à cet égard est à peu près ce qu'il a fait de meilleur.*[28] »

L'opération de la cataracte occupe également une place de choix dans son corpus médical. Il ne tente pas uniquement de reproduire ce qui a été réalisé pendant des siècles, mais il cherche avant à comprendre les techniques opératoires afin d'être plus précis dans ses actes. La notion de cataracte fera débat dans la première moitié du Siècle des lumières tant au point de vue chirurgical, avec la mise au point de nouvelles techniques opératoires, qu'idéologique en faisant juxtaposer chirurgie, anatomie et philosophie de la connaissance dans la résolution du problème connu sous le nom de problème de Molyneux.

---

[25] Laweyrens, paris 1877

[26] Ibid. p.445

[27] *Histoire des sciences naturelles des origines, jusqu'à nos jours, chez tous les peuples connus*, professé au Collège de France par M. le Baron Cuvier, rédigée, annotée et publiée par M. Magdelaine de Saint-Agy, 3 tomes

[28] Ibid, T.3 p.240

Première Partie : la naissance d’un médecin

Introduction

Dans son ouvrage consacré à l'histoire des médecins, Stanis Perez[29] affirme, entre autres, que l'histoire des systèmes médicaux est très bien connue. En revanche, l'histoire des médecins, ceux qui en font l'histoire est quasiment passée sous silence. Retracer la philosophie médicale d'un homme, c'est comprendre les modèles médicaux sur lesquels il s'appuie. Si l'on évoque les noms d'Hippocrate, de Galien, de Vésale, d'Ambroise Paré, leurs apports à l'histoire de la médecine sont indéniables. En revanche, si l'on parle de François Pourfour du Petit, force est de constater que ce dernier ne sera reconnu que par quelques spécialistes qui s'intéressent à l'histoire du cerveau ou de l'ophtalmologie. Comme le souligne Florence Angélique-Talbot dans sa thèse[30] si l'on demande à un médecin ou à un ophtalmologue qui est François Pourfour du Petit, peut-être pourrait-il expliquer les symptômes du syndrome de Pourfour du Petit. Mais qu'en est-il de son œuvre ? François Pourfour du Petit est un homme aux multi compétences. À la fois médecin, chirurgien, chimiste, ophtalmologue, botaniste, il livra à la littérature médicale un certain nombre d'écrits. Parfois exégète, fin connaisseur de la littérature médicale, il porte sans cesse un regard critique sur l'histoire de la médecine en y incluant ses propres

---

[29] *Histoire des médecins, Artisans et artistes de la santé de l'Antiquité à nos jours*. Perrin 2015

[30] *Le syndrome de Pourfour du Petit,* Thèse de médecine, Université de Caen 201

travaux. De plus, on ne pourrait considérer celui-ci en dehors des évolutions institutionnelles, en dehors des modèles de pensée. Ces évolutions influencent irrémédiablement l'homme. Ainsi, cette première partie tentera de mettre en avant la construction de la philosophie médicale de François Pourfour du Petit. Quel est son parcours ? Quelles sont ses influences ?

Chapitre 1 : La naissance d'un médecin

1.1. Les premiers pas

Né le 24 juin 1664 à Paris, François Pourfour du Petit *« perdit ses parents qui étaient dans le commerce »*[31], très tôt. On a peu d'éléments sur cette période du jeune François. Sa scolarité se passe au collège de Beauvais[32]. Fondé en 1373 par Jean de Dormans, évêque de Beauvais et chancelier de France, ce collège a été créé dans un but caritatif. Le collège de Beauvais eut des élèves qui se sont distingués dans l'histoire de France comme Charles Perrault (1628-1703) qui entra au collège à l'âge de 8 ans et demi[33], Nicolas Boileau (1636-1711), Louis Racine (1692-1763).

Aux côtés des élèves de famille aisée, on y rencontrait des boursiers c'est-à-dire des élèves qui n'avaient pas les moyens de s'offrir une instruction. Du Petit bénéficiait-il d'une bourse, rien ne peut l'affirmer. Dans son ouvrage, *Le collège Dormans-Beauvais et la Chapelle Saint Jean l'Évangéliste*[34], M.D Chapotin met

---

[31] Il semblerait que son père se prénommerait Henri. Dans son ouvrage, *les anciennes maisons de Paris sous Napoléon III*, 1865, Leufeuve Charles affirme que du côté gauche de l'ancienne rue copeau vivait « les enfants d'Henri du Petit, au jeu de paume l'éléphant, puis Pourfour du Petit, médecins des armées, membres de l'Académie des Sciences. » p.3

[32] Le collège se situait rue Jean Beauvais dans le 12 arrondissement parisien de l'époque. Aujourd'hui, il se situe dans le 5eme arrondissement. Il est devenu publique à la fin du XVIème siècle et porte aujourd'hui le nom de Louis Legrand.

[33] Son passage au collège Dormans Beauvais est évoqué dans ses mémoires : *mémoires de ma vie* publiée par Bonnefon Paul suivi de mon voyage à Bordeaux de Claude Perrault. Librairies Renouard, II. Laurens, Paris 1909

[34] Chez Durand et Pedone Lauriel, Librairie-Éditeurs, Paris 1870, p.70

en avant qu'à partir de 1610, les bourses cessent d'être inscrits dans les comptes du collège. Ayant peu d'appétit pour les méthodes d'enseignements classiques, c'est-à-dire un enseignement fondé essentiellement sur la métaphysique aristotélicienne, et qui repose sur l'acquisition des « *règles de la poésie* » et sur « *les préceptes de l'éloquence* ». Avant tout livresque avec des méthodes d'enseignements formelles, l'enseignement scolastique repose sur l'art de la dialectique, du discours et il refuse toute remise en cause des dogmes religieux. Même si la mémoire lui fait défaut, François redouble d'effort et parvient à intégrer les classes supérieures et rien ne le prédisposait à devenir médecin. Bien souvent, la charge de médecin se transmet de père en fils. On peut citer l'exemple des familles Chicoyeau, à Montpellier, et Riolan à Paris. La rencontre de la physique cartésienne, notamment avec « *la partie expérimentale, que M. Petit fut redevable d'une si heureuse révolution* ». À Beauvais, Du Petit rencontra un *« professeur de philosophie cartésienne, et de plus, assez hardi ou assez adroit pour enseigner les principes de Descartes, malgré les défenses expresses sur ces sujets.* » Cette rencontre fut bénéfique et permis à Du Petit de poursuivre sa scolarité.

« M. *Petit n'eut pas plutôt fini ses études qui lui prit l'envie de voyager (…). Il parcourut ainsi toutes les provinces du royaume, et une grande partie de la Flandres et toujours en physiciens observant partout la nature, en recherchant avec soin les commerces des savants qu'il avait observés, (…), c'étaient des physiciens ou des naturalistes, surtout des cartésiens* » Qui sont ces cartésiens,

De Mairan n'en fait aucun cas dans son éloge. « *Sitôt l'âge me permit de sortir de la sujétion de mes précepteurs, je quittai entièrement l'étude des lettres. Et en me résolvant de rechercher plus d'autres sciences, que celle je pourrais trouver en moi-même, ou bien dans le grand livre du monde. J'emploierai le reste de ma jeunesse à voyager, à voir des cours et des armées, à fréquenter des gens de diverses humeurs et conditions, à recueillir diverses expériences, à m'éprouver moi-même dans les rencontres que la fortune me proposait et partout de faire de telle réflexion sur les choses qui me présentaient et que j'en eusse tiré quelques parties*. »[35] Ce ne serait trahir la pensée cartésienne si l'on attribuait ces mots à François Pourfour du Petit.

Au cours de ses voyages, François rencontra, à La Rochelle, « un *certain Monsieur Blondin, qui lui apprit l'ostéologie sur un squelette humain, lui montra la position des viscères, l'anatomie du cerveau, celle des yeux et des oreilles, tant sur l'anatomie de l'homme et que sur celle de différents animaux.* » On a peu d'informations sur ce M. Blondin et les sources sont divergentes quant à sa fonction : pour certains, c'est un célèbre médecin[36], pour d'autres un riche amateur[37]. Quoiqu'il en soit, M. Blondin possédait un jardin des plantes médicinales, un cabinet de curiosités naturelles et d'anatomie. Mais il était avant

---

[35] Descartes, *Discours*, p76 /77

[36] Pour l'Abbé Lambert

[37] *Dictionnaire des sciences médicales.* Biographie médicale, 6, p.399

tout un « bon cartésien »[38]. Sous ses conseils, du Petit entreprit des études de médecine.

La rencontre avec M. Blondin, ne fut qu'une confirmation des inclinations du jeune François. « *Le peu qu'il avait appris d'histoire naturelle, de chimie et d'anatomie au collège de Beauvais avait fait grande impression sur son esprit et le rapport que ces connaissances ont naturellement avec la médecine, l'avait lié de préférence avec les médecin*s. »[39]

1.1.1 la faculté de médecine de Montpellier

En 1687, âgé de 26 ans, il s'inscrit à la faculté de médecine de Montpellier et se place sous l'autorité de Pierre Chirac (1648-1735). Ce dernier est un personnage peu singulier[40]. En effet, selon Louis Dulieu, l'œuvre de Pierre Chirac n'a pas trop de grande valeur, car beaucoup de polémiques y sont nées. Mentionnons celle entre Raymond Vieussens et lui concernant le sel acide dans le sang dont l'un et l'autre s'attribuaient la découverte. La polémique sera close par Jean Astruc qui démontra que le sel provenait des produits introduits dans le

[38] De Mairan, 1741

[39] Ibid., p.170

[40] Ses lettres de noblesse, il l'obtint en soignant le Duc d'Orléans d'une blessure au poignet au cours du siège de Turin, lors de la campagne en Italie en 1706. Alors que le duc avait été blessé au poignet et que tous les remèdes connus n'avaient eu aucun effet, les symptômes s'aggravèrent. Chirac eut l'idée de traiter le Duc avec de l'eau de Balaruc qu'il avait fait venir. Coup d'essai ? Coup de génie ? Quoiqu'il en soit, la guérison fut spectaculaire et il obtient une grande reconnaissance de la part du Duc

sang pour réaliser la réaction chimique. Au côté de ses activités médicales, on lui reconnaît un intérêt pour la botanique.

Si son œuvre médicale ne mérite que peu d'intérêt, ses idées peuvent être prises en considération. Chirac porte un grand intérêt aux idées nouvelles comme la chimie, la mécanique la physiologie. Il s'illustra également à l'anatomie pathologique et il développa un vif intérêt pour l'anatomie comparée. Le projet qui lui tenait à cœur est le rapprochement de la médecine et la chirurgie. Les médecins reprochaient aux chirurgiens d'être des barbiers et d'être totalement ignorants de la médecine, d'être des personnes sans art. L'idée de Chirac est simple, si l'on accordait aux barbiers une instruction de base, alors ces derniers pourraient revaloriser leur profession. Il usa de son influence pour que soit créé à la faculté de Montpellier un doctorat de chirurgie, ce dernier vit le jour en l'an 1728 et en 1731 la création d'une académie de chirurgie.

Un doute subsiste quant à la date d'arrivée de Pourfour du petit à Montpellier car les registres d'inscriptions de l'année 1687 de la faculté de Montpellier ne font pas mention d'une inscription de François Pourfour du Petit. En revanche, ils mentionnent une inscription François Petit en 1689. Nous retiendrons la date de 1689, conformément au registre de la faculté de médecine de Montpellier[41]. L'hypothèse qui peut être formulée est qu'en effet, il soit bien

[41] Registre S 22, p.73

arrivé à Montpellier en 1687 mais ne s'est inscrit à la faculté qu'en 1789 pour l'obtention du baccalauréat.

Pour s'inscrire au Baccalauréat, il fallait justifier au moins trois ans d'études. Chaque étudiant est reçu par un professeur afin que ce dernier vérifie les antécédents des futurs étudiants : les attestations de cours de philosophie et les lettres de Maître ès arts. Après le baccalauréat, l'étudiant postule pour la licence. Il doit suivre des cours pendant trois mois. À l'issue de ces trois mois, il est reçu pour les quatre examens appelés « *per intentionem* », en vue d'obtenir la licence. Cet examen consiste en l'explication de quatre maladies différentes sous l'égide de quatre professeurs et il dure huit jours. Le futur bachelier reçoit la question la veille de l'épreuve. Au bout de huit jours et lorsque le candidat a répondu aux exigences de ces professeurs, il se présente pour une autre phase celle des questions rigoureuses. La première porte sur une maladie non étudiée et sur l'explication d'un aphorisme d'Hippocrate. Le candidat est reçu licencié lorsqu'il a répondu à ces deux phases. La licence suffit pour exercer la médecine. Pourfour du Petit est détenteur d'un doctorat puisqu'il se dit docteur de la faculté de médecine de Montpellier. Si les registres d'inscription font mention de François Petit, en revanche, il ne figure pas dans le registre des actes de la faculté. La question qui se pose est pourquoi le choix de la faculté de médecine de Montpellier pour obtenir ses galons de médecin, il aurait pu aussi bien s'inscrire à la faculté de médecine de Paris ? Est-ce la réputation de la faculté qui a attiré François Pourfour à Montpellier ? Rien n'est moins sûr.

Les aspirations de François Pourfour du Petit étaient résolument tournées vers le futur avec un intérêt certain pour les nouvelles sources du savoir. « *Dans le choix des différentes opinions, qui se répandirent alors en Europe, la faculté de Montpellier parut se déterminer pour le système de Willis (...). Tout se faisait alors dans le corps humain (...) par effervescence ; l'acide et l'alkali étaient les seuls agents qu'on reconnût, et il n'était point d'humeur qui ne contient du nitre ou du soufre inflammable.* »[42]

Professeur de philosophie naturelle à Oxford, Thomas Willis (1622-1677) est généralement plus connu pour la description de l'anatomie cérébrale. Iatrochimiste, il est convaincu que la théorie chimique peut être d'un grand secours à la pathologie. Selon lui, la fièvre est le résultat de l'effervescence violente et contre la nature du sang et des autres humeurs du corps suscitée par une cause extérieure soit par des ferments intérieurs, dans lequel le suc nourricier se trouve perverti.[43]De fait, pour connaître les relations qu'entretiennent les humeurs et la chimie, une connaissance fine des parties du corps est nécessaire ainsi que celle des causes des symptômes afin de mettre en place une thérapeutique efficace, il faut connaître le fonctionnement du corps humain et de ses dérèglements. Il encourage donc l'étude de l'anatomie normale et pathologique en tant qu'élément essentiel d'une médecine rationnelle. Il convient

---

[42] Astruc,1867, p. 93

[43] Panckouse, *Biographie médicale*, Thomas Willis, T.7 p.505/506

donc de mettre en relation la clinique et l'autopsie. Willis est un médecin très apprécié et nombreux sont les nobles qui lui demandaient d'être autopsiés, par lui, après leur mort. D'un point de vue pathologique, il est beaucoup plus instructif d'autopsier des cadavres des nobles car les médecins connaissent leurs symptômes en détail et ils peuvent plus facilement mettre en relation les symptômes et les faits observés. Depuis Jean Fernel, l'idée selon laquelle un symptôme avait une origine morphologique fait son chemin. La deuxième partie de sa *Pathologia* est considérée comme la première étude systématique des changements pathologiques des principaux organes constatés par autopsie.

Dans sa première lettre à Riolan, William Harvey affirme que l'examen du cadavre d'un seul homme mort à la suite d'une maladie chronique est beaucoup plus utile à la médecine que la dissection de dix pendus. Lorsque Du Petit, le médecin, recherche les différentes causes des paralysies à la suite des blessures à la tête des soldats, c'est la dissection des cadavres qui lui permet de montrer les différentes altérations morphologiques du cerveau : un symptôme lié à une altération organique. Il trace la voie, comme tant d'autres, Xavier Bichat, Morgagni pour ne citer qu'eux, à la synthèse anatomopathologique réalisée par Laennec. La recherche des causes ontologiques de la maladie devient de plus en plus une problématique surgissant dans tous les systèmes médicaux.

Telle est l'orientation de la faculté de Médecine de Montpellier. Lorsque l'on jette un œil sur les différents enseignements professés dans cette faculté, on se rend vite compte qu'en moins d'un siècle la faculté a intégré dans son cursus

l'ensemble de ces nouvelles orientations, lui donnant par la même occasion, un statut de précurseur. En 1593, sont créés une charge d'anatomie et de botanique, par Henry IV qui sera confortée en 1598 par la création d'un jardin botanique. Quatre ans plus tard, 1597, une charge de chirurgie et de pharmacie voient le jour et en 1598 par une charge de dissecteur ou Anatomiste Royale. Antoine d'Aquin, Docteur de la faculté de médecine de Montpelier et premier médecin de Louis XIV, complète en 1673 l'enseignement médical montpelliérain avec une charge de démonstrateur de chimie. Mais cette intégration ne se fait pas sans mal. La chimie possède une très mauvaise image. Car elle est plus souvent aux mains des charlatans qu'aux mains de médecins.

La chimie est à l'origine de nouvelles méthodes thérapeutiques mais cette dernière est souvent utilisée à mauvais escient et les résultats sont le plus souvent néfastes, de nombreuses polémiques y sont nées. Et beaucoup sont ceux qui profitent de la naïveté des pauvres gens pour s'enrichir. Mais l'attitude des médecins de Montpellier fut tout autre, ces derniers « *eurent garde de les approuver en aveugle, comme les empiriques, mais ils n'entreprirent point non plus de les prescrire sans les avoir examinés. Ils les essayèrent avec prudence, et quand ils eurent reconnu les propriétés et les vertus, ils s'en servirent avec sagesse.* »[44]

---

[44] Astruc,1867, p. 93

Cet enseignement attire une *« grande influence d'étudiants (). La réputation de cette école, la capacité des professeurs qui y enseignent, le nombre de leçons qui s'y font, l'exactitude avec laquelle on y démontre, l'anatomie, la chimie et la botanique, enfin la célébrité des exercices auxquels on soumet les écoliers qui sont sur leur banc y attire non seulement de toutes les provinces de ce royaume, mais même de tous les états de l'Europe. Outre ceux qui n'ont point leur degré et ceux qui y vont pour l'obtenir, la plupart des docteurs des autres universités du royaume et des pays étrangers, y vont pour se perfectionner. »*[45]

Historiquement, La ville de Montpellier est un haut lieu d'échange intellectuel et commercial. « C'est *au milieu du Xe siècle, que l'on commence à voir citer cette humble bourgade, presque une métairie, admirablement situé sur un nœud de communication. Sa croissance va suivre directement l'essor du commerce et le brassage des cultures méditerranéennes. Les marchands ne sont pas les seuls, les savants se déplacent sur leur trace et avec eux, des manuscrits qu'ils sont seuls à pouvoir traduire*. »[46] Même si l'on rapporte de nombreuses traces d'exercice de la médecine à Montpellier, il faut attendre le XIII siècle pour qu'elle se dote de réels statuts. En 1220, l'université médicale est organisée par le Cardinal Conrad et elle est placée sous l'autorité de l'Évêque de Maguelonne qui

---

[45] Ibid, p. 76

[46] Lavabre-Bertrand Thierry : *L'école de médecine de Montpellier*, conférence à l'Académie de médecine de Montpellier, /2006/06, 37, p.282/289

nomme le Chancelier. *« Le brassage de populations diverses d'origine méditerranéennes, chrétiens, musulmans, juifs, a peut-être représenté un terrain favorable à des échanges internationaux fructueux »* [47].

1.1.2 La faculté de médecine de Paris

Face aux bouleversements des modes de pensées, aux réorientations des sciences, subsistent des foyers de résistance. Deux hommes symbolisent cette résistance : Jean Riolan et Gui Patin de la faculté de médecine de Paris. Les attaques sont souvent nombreuses, surtout face aux initiatives des premiers médecins du Roi. Médecins tout-puissants qui orchestraient bien souvent les orientations médicales du royaume.

La faculté connut des fortunes diverses mais nous nous attarderons sur ces dernières. Nous essaierons davantage de comprendre pourquoi une telle résistance face aux progrès scientifiques et son dédain pour les autres universités du royaume.

« Loin de s'illustrer par des grandes découvertes, Riolan fut l'adversaire passionné de Pecquet et d'Harvey ; il combattit toute sa vie pour défendre les prérogatives de l'ancienne faculté, et il pourrait nous servir à représenter ce type

[47] Robert Dumas, Directeur, La *faculté de médecine de Montpellier*, article Moyen-Age, Surramps médical, 2014 p.17/18

malheureusement immortel de l'homme qui regarde chaque innovation comme un danger, tout progrès comme une utopie, toute critique comme un attentat »[48].

En 1885, dans une conférence, Léon Lefort nous présente un homme aux attitudes querelleuses et arrivistes. Né à Paris en 1677 de bonne famille, Jean Riolan le fils, y fit ses études sous la direction de son père, Jean Riolan, et de son oncle Simon Piètre. Sous la protection de ses deux hommes, il gravit un à un les échelons de la faculté. Les statuts de la faculté permettaient aux archidiacres, sorte de démonstrateurs, de réunir les cadavres, de faire les dissections et des démonstrations aux étudiants. Un bachelier pouvait faire office d'archidiacre à condition qu'il soit élu par les autres étudiants. En 1601, Riolan se présenta, mais comme il n'était pas de caractère facile, il perdit l'élection. Son père et son oncle ayant une grande influence au sein de la faculté, forcèrent cette dernière à casser l'élection. Bénéficiant de la protection de sa famille, il fut exonéré en 1607, de droits d'inscriptions pour son entrée en doctorat.

Même si cet homme par certains aspects se veut d'être moderne, il reste, néanmoins, prisonnier des dogmes des Anciens. En 1614[49], il publie un traité d'ostéologie, dans lequel il commente le livre des os de Galien. Riolan tente de démontrer que Galien a écrit son traité des os d'après des os de squelettes humains et non de singe. Dans son discours sur les ongles n'hésite-t-il pas à affirmer que

---

[48] Lefort, 1885, p.110

[49] *Œuvres anatomiques*, Denys Moreau, Paris 1629, T.2

les ongles ont été créés par la nature pour se gratter comme le mettait en avant Platon. En 1629, il publie son *Anthropographie*[50] dans lequel il réalise une histoire de la médecine depuis l'antiquité. Il montre également l'utilité des dissections et des vivisections dans la connaissance de l'anatomie. En dépit des réticences, des médecins à pratiquer des dissections, Riolan pense qu'il n'y a rien de plus utiles pour enseigner l'anatomie, de les pratiquer soi-même et de ne pas laisser les dissections aux seules mains des chirurgiens.

Contre Pecquet, il s'invective : « *Pecquet a commencé à bouleverser la structure du corps humain par sa doctrine nouvelle et inouïe qui renverse entièrement la médecine ancienne et même moderne. Car si le foie, suivant son opinion, n'est plus l'organe qui produit le sang dans nos corps, il s'ensuivra que les maladies que nous attribuons au foie dépendront seulement de ces veines lactées nouvellement découvertes, ou du cœur même, ou des poumons. Et par conséquent, pour ses maladies susdites, il ne faudra plus avoir égard au foie et lui adresser les remèdes. C'est pourquoi il faudra dorénavant trouver et forger une nouvelle méthode de guérir. Il faudra dire qu'Hippocrate s'est trompé lourdement, qu'Aristote se sera bien trompé et qu'il fallut qu'il fût bien ignorant, quand il dit que la nature avait placé proche du foie les réceptacles à excréments.* »[51]

---

[50] Ibid. T.1

[51] Cité par Léon Le Fort, op.cit. 128/129

« *Il se rencontre à des époques de progrès, un petit nombre d'esprits obstinément sceptiques que l'enthousiasme n'atteint jamais et que l'impopularité ne décourage pas () [Gui Patin] a été de cela. Il a passé de toute sa vie à s'indigner, à se moquer, à hausser les épaules ou à hocher de la tête.* [52] » Gui Patin est né près de Beauvais en 1601 d'un père avocat. Son père le destinait à cette profession mais sous l'impulsion de Jean Riolan, le père, il entreprit des études de médecine qui se couronna par un titre de Docteur en 1627. Il est doyen de ladite faculté de 1651 à 1652. Son autorité sûre et certaine lui permit de défendre avec force sa doctrine auprès de l'école. Possédant un esprit vif et hardi, doué d'une grande connaissance médicale, il parlait couramment le latin. Ses principes en médecine sont ceux d'Hippocrate, de Galien et de Fernel. Fervent défenseur de la tradition, il se montre intransigeant non seulement face aux médecins de la nouvelle tradition mais aussi face au pouvoir en place, contre Colbert, Richelieu, même Louis XIV, ne trouva pas grâce à ses yeux. Même s'il est connu par ses cours au Collège de France, Gui patin se fait remarquer par ses prises de position contre la circulation sanguine, l'antimoine et toute panacée chimique. Il n'hésite pas à appeler les tenants de la circulation sanguine les « circulator ».

---

[52] Augustin Filon, *Gui Patin, sa vie sa correspondance*, in *conférences du rez-de-chaussée*, cerf, Versailles ,1862, p.75

À celui qui veut devenir médecin, Gui Patin conseille de lire « soigneusement *la Pathologie de Fernel et les quatre premiers livres de sa Méthode générale ; (…) ; et même, lisez les Coaques d'Hippocrate (…) et [ses] Aphorismes (…) avec les commentaires de Galien (…). Il y a trois traités dans Galien [qu'il faut] chérir et ses livres de la Méthode. Vous ferez fort bien d'y ajouter ce qu'il a écrit de commentaires sur les Épidémies d'Hippocrate »*[53] Et il rajoute *« Ne perdez point de temps à lire tant de modernes qui n'ont fait des livres de notre art que faute de pratique et pour avoir trop de loisir. »*[54]

Dans une lettre datée du 26 octobre 1646[55], adressé à Claude Belin, le fils, Gui Patin se montre extrêmement véhément envers la faculté de médecine de Montpellier : *« La plupart des docteurs de Montpellier qui font bien dans la campagne doivent leur institution à nos Écoles et aux bons livres qui en sont sortis, et ne doivent rien à Montpellier où ils ont laissé leur argent* »[56]

Situation assez paradoxale dans laquelle se retrouve Paris. En effet, lors de la première moitié du XVIIe siècle, Paris connaît un essor extraordinaire sur tous les points de vue : démographique, économique, architectural et culturel. Le microcosme parisien devient un lieu à la mode et prisé de nombreux médecins.

---

[53] Gui Patin, Lettre à Nicolas Belin du 26 octobre 1646, in Capron Loïc : Correspondances de Gui Patin, A Claude Belin L. 139, bibliothèque interuniversitaire, Paris 2015

[54] Lettre à Nicolas Belin

[55] Capron Loïc : *Correspondances de Gui Patin*, A Claude Belin, le 24 octobre 1646, L.138, bibliothèque interuniversitaire, Paris 2015

[56] Gui Patin, *Lettre du 24 octobre 1646*

Alors que la faculté se targue de son conservatisme, des cercles privés se créent où les savants se rencontrent, discutent des différentes découvertes, de leurs travaux. De nombreux savants y résident comme Hobbes, où il rédigea son *De corpore,* Reigner de Graaf (1641-1673) y réalise ses expériences sur l'extirpation des organes. On remarque également la présence de Leibniz et Huygens, de Sténon. Entre 1642 et 1649, Pierre Michon, plus connu sous le nom de l'abbé Bourdelot, réunit de nombreux savants - physiciens, mathématiciens, médecins, naturalistes — habitants de Paris ou de passage dans la bibliothèque du Prince de Condé. On y croise entre autres, Gassendi, Pascal, Pecquet, Dodart, Denis, Borelli. In facto, la diffusion des savoirs se fait en marge de l'université. En 1665, un groupe de savants se réunit et crée le *Journal des savants*. Paris est un centre d'excellence reconnu par toute l'Europe. Se fondant sur une médecine séculaire, la faculté de médecine de Paris se considère plus stricte que les autres facultés de médecine du royaume. Cette idée se fonde également sur son ancienneté et la qualité de son enseignement. La question de la supériorité est-elle pertinente ?

1.2.2.1 Faculté de médecine de Paris en question

« Quelques panégyristes de la faculté de médecine de Paris croyant sans doute [qu'] en reculant l'époque de son origine [cela donnerait] plus d'éclat à sa gloire. [Et ils ont] placé son berceau dans l'école palatine fondée par

Charlemagne. »[57] Mais c'est en 1331, soit 131 ans après Montpellier, qu'elle reçut ses statuts par Philippe Le Valois. La question de l'ancienneté tombe. Examinons la question des enseignements.

Lors de son inscription, l'étudiant doit fournir son acte de naissance, afin de protéger cette dernière des étrangers, sous-entendus des non parisiens. Pour prétendre au baccalauréat « *les candidats devaient justifier d'une manière authentique de 25 ans d'âge ; du titre de maître es art en philosophie après quatre ans d'études à l'académie de Paris, ou 8 ans dans une autre université.* »[58] Les candidats, en outre, devaient présenter des certificats d'assiduité. Une fois toutes les formalités requises, l'étudiant était admis à la supplique devant les docteurs de l'université à qui il demandait l'autorisation de se soumettre à l'épreuve. L'examen dure une semaine, les candidats sont interrogés sur ces connaissances en physiologie, en anatomie, en hygiène, en pathologie et sur les aphorismes d'Hippocrate. Reçu à ce premier examen, le parcours du candidat n'est pas terminé. Il devait encore subir une série d'épreuves : des examens de botaniques, avec une reconnaissance des plantes et de leurs usages, une thèse quodlibétaire qui porte sur un sujet de physiologie ou médecine au choix du candidat ; des épreuves anatomiques, il s'agit de dissertation et enfin une thèse cardinale qui porte sur une question d'hygiène.

---

[57] Sabatier, p.1

[58] Ibid,34l

Après être reçu bachelier, le candidat peut prétendre à la licence qui lui donne le droit d'exercer la médecine. La licence se passe en deux phases : tout d'abord, les épreuves préliminaires s'étalant sur trois périodes ; qui consistent en la présentation de deux thèses quodlibétaires, la première concerne la pathologie ou la thérapeutique (de la saint Martin aux cendres) et la seconde est une thèse médico chirurgicale (des cendres jusqu'aux vacances). Auxquelles se rajoute une épreuve de 7 jours, interrogation sur les traitements chirurgicaux des maladies, la pratique chez les malades, les médications externes, les instruments de chirurgie et les bandages. Ensuite les épreuves terminales : de nouveau les candidats demandent à passer l'examen pratique au domicile des docteurs régents. Le candidat est interrogé sur le diagnostic et la thérapeutique. Une fois licencié le candidat reçoit son diplôme.

À la faculté de médecine de Paris, les épreuves pour l'obtention de la Licence sont beaucoup plus nombreuses qu'à Montpellier. Si à Montpellier, il faut justifier de trois ans d'études pour pouvoir prétendre au baccalauréat, à Paris, quatre ans sont nécessaires. Pour obtenir une licence, un étudiant, s'il est parisien, devra justifier 5 ans d'études et s'il est non parisien de neuf ans d'études. Ce serait donc sur la quantité d'examens et sur les prérequis que la faculté de médecine de Paris se targue de sa supériorité par rapport aux autres universités du royaume.

Comme le souligne Jean Levy-Valensi, il faut avoir à l'esprit que si on veut comprendre le rôle des facultés au XVIIIe siècle, il faut avoir à l'esprit qu'avant d'être un corps enseignant, elle est avant tout un comité consultatif et même une

corporation. La faculté est avant tout une société privée et n'est pas soumise au pouvoir royal. « *Notre [école] a été fondée et entretenue aux [dépends] des médecins particuliers, qui ont contribué pour la bâtir. Elle n'a pas eu pour fondateur, ni les rois de France, ni la ville de Paris, desquelles elle n'a jamais reçu aucune gratification en argent, pour bâtir, doter et entretenu* » s'exprime Jean Riolan le fils[59]. Des médecins qu'elle a instruits, la faculté leur demande de défendre ses privilèges, elle s'octroie le droit de juger lesdits médecins en cas de désobéissance. La corporation parisienne se veut indépendante. C'est à coups d'arrêt devant les prévôts qu'elle règle ses différends. L'affaire Renaudot illustre la tension qui existe entre la faculté de médecine de Paris et les autres facultés du royaume.

1.2.3.1 Théophraste Renaudot et le bureau des adresses

Soucieux de la pauvreté qui règne dans le royaume, Théophraste Renaudot, docteur de la faculté de Montpellier, crée dans le microcosme parisien le *Bureau des adresses* qui regroupent un bon nombre de médecins de différentes facultés. L'idée centrale est d'offrir aux plus démunis les moyens de se soigner. *Dans ses consultations charitables pour les malades*, Renaudot lance un appel aux âmes charitables qui veulent l'accompagner dans son projet et il pose les bases d'un programme ambitieux soutenu, entre autres, par le cardinal Richelieu et le Roi.

[59] P.221

Dans l'intérêt de tous, il ajoute à ses consultations des conférences où l'on peut discuter des différentes branches de la science. Lever de Bouclier de la faculté de médecine de Paris qui voit là une concurrence à sa faculté et les attaques, contre Renaudot, ne se font pas attendre. En 1643, la faculté assigne Renaudot devant le lieutenant civil. Les griefs sont : tout d'abord exercer la médecine de manière illégale. Les statuts de la faculté de médecine de Paris de 1598 stipulent qu'ont le droit d'exercer à Paris que les médecins titulaires d'un titre de ladite faculté.

Ensuite, l'acte d'accusation porte sur la volonté de Renaudot de remettre en cause la dignité du corps médical et de la rendre commerciale et de transformer la médecine en art trivial. « *Renaudot se qualifie de médecin du Roy, avec appointements de 800 livres par (...) an. Voilà un argent, très mal employé, puisqu'il n'a point de fonction dans la maison du roi, et qu'en toutes les maladies, il n'a point été appelé pour consulter, mais seulement pour recouvrer des chevaux qu'on voulait appareiller*[60] » s'exclame Jean Riolan.

Au travers de Renaudot, c'est avant tout la faculté de médecine de Montpellier qui est dans le collimateur. Renaudot, le montpelliérain, possède des idées dangereuses ira dire Gui patin, dans sa correspondance. L'arrêt du 14 juillet 1641, donne raison à Renaudot et reconnaît à ses médecins, implicitement le droit d'exercer à Paris. Face aux grandes disparités des enseignements au sein du

---

[60] Riolan, Jean *: Advertissement à Théophraste Renaudot, contenant les mémoires pour justifier les anciens droits et privilèges de la faculté de médecine de Paris*, Paris 1641

Royaume, l'édit de mars 1707, *Édit du Roy, donné à Marly au mois de mars 1707, portant règlement pour l'étude et l'exercice de la médecine, registré au parlement le 18 mars 1707,* est une volonté de la part du pouvoir royal d'uniformiser l'enseignement de la médecine sur tout le royaume. Le but affiché de cet édit est « [*d'] empêcher que des personnes sans titre et sans capacité ne continuassent d'exercer la médecine, sans y apporter souvent d'autres dispositions, que l'art criminel d'abuser de la crédulité des peuples, pour s'enrichir aux dépens de la santé et de la vie même des malades* ». Une volonté de protection des populations, mais cela n'est pas le premier édit à vouloir protéger contre les imposteurs. En revanche, nous pouvons y percevoir, dans l'uniformisation de la durée des études une provocation à l'intention de la faculté de médecine parisienne : « *comme rien n'est plus opposé à ce dessin [que] le relâchement, qui s'est introduit dans une partie de ces facultés, soit par rapport à la durée et à la qualité des épreuves, soit par rapport aux nombres et à la nature des épreuves, par lesquelles on doit parvenir aux degrés* »[61]Mais force est de constater que cet édit eut peu d'effet sur les pratiques.

1.2. Le jardin Royal des plantes

Le jardin royal des plantes est avant tout un contre-pouvoir face à la corporation médicale parisienne. Pour couper court aux controverses sur la

---

[61] *Edit du Roy, donné à Marly au mois de Mars 1707, portant règlement pour l'étude et l'exercice de la médecine, registré au parlement le 18 mars 1707, P. 3*

circulation sanguine, Louis XIV ordonna à son premier chirurgien, Pierre Dionis (1643-1718), d'enseigner la circulation sanguine décrite par Harvey. Bien souvent, la surintendance du Jardin Royal des plantes était dévolue au premier médecin du roi, et dans la liste des médecins de Louis XIV, on y rencontre beaucoup de médecins de la faculté de Montpellier : Antoine Vallot (1694-1671), Antoine D'Aquin (1629-1676), Pierre Chirac (1650-1732). Ces choix sont une preuve supplémentaire de la part du Roi de favoriser les nouvelles orientations des sciences. Le premier médecin ou le premier archiatre est le chef de toutes les officines de santé au service du Roi et il possède l'autorité sur l'organisation médicale du royaume.

En 1690, François Pourfour du Petit obtient son grade de docteur de la faculté de médecine de Montpellier. C'est alors qu'il regagne Paris et assiste aux cours publiques au Jardin Royale des Plantes. Des *« grands maîtres donnaient alors des leçons publiques. M. Duverney [pour] l'anatomie, (…) M. de Tournefort pour la botanique (…) M. Lémery [pour] la chimie »*[62]. *« M. Petit fut assidu aux cours publics que particuliers de ses trois hommes fameux, et s'acquit aussitôt de leur estime et leur amitié ; il disséquait, il opérait, il herborisait tour à tour avec eux. »* Trois hommes à la réputation européenne et tous trois membres

[62] De Mairan, op.cit. p.171

de l'Académie Royale des Sciences et qui ont fortement influencé, pensons-nous, les travaux de Pourfour du Petit tant dans la pratique que dans les idées.

1.2.1Joseph Guichard Duverney

« *L'anatomie faisait tous les jours en Europe de rapide progrès, mais qui n'était point uniforme ; l'Italie produisait des savants en état d'avancer cette science. Malpighi en soutenait la splendeur, et excitait le zèle parmi tous ses confrères nationaux ; Van-Horne, Graaf, Swammerdam et Ruysch cultivaient l'anatomie en Hollande avec éclat et il produisait des disciples dans toute l'Allemagne. Willis et Lower la faisaient fleurir en Angleterre ; Sténon honorait le Danemark, sa patrie (...). La France seule, l'asile des autres sciences, était dépourvue d'anatomiste (...). Déjà, la mort avait enlevé la plupart des anatomistes lorsque parut le célèbre Joseph Guichard Duverney*.[63] » Ainsi s'exprime Antoine Portal en introduction de la biographie de Duverney. Docteur de la faculté de médecine d'Avignon, la gloire du Duverney commença très jeune. Après son doctorat, il quitte Avignon pour Paris et il rejoint très vite l'académie de l'abbé Bourdelot. Son éloquence lui permit de gravir très vite les échelons. Il se fit remarquer par le Dauphin de France et il devient son professeur d'anatomie. Son œuvre médicale servit de base à de nombreux anatomistes au cours du

[63] Portal, 1770, T.3 p.464

XVIIIe siècle. Lorsqu'il fut admis à l'Académie royale des sciences, en 1676, il en était le seul anatomiste. Il fut rejoint en 1684 par Jean Mery. Entre les deux hommes les divergences d'opinions se font très vite ressentir. Alors que le premier se prononçait davantage pour les dissections anatomiques, le second était en faveur des systèmes médicaux. Duverney accordait une place importante à l'anatomie comparée car pensait-il « *on connaît mieux quand on connaît aussi les autres machines faites à peu près sur le même dessein.* »[64]

L'idée centrale qui traverse la pensée de Duverney repose sur une connaissance exacte de la structure des parties avant d'en exposer les usages et d'en indiquer les maladies. La connaissance de l'état sain de chaque organe est la condition préalable pour mettre en place une stratégie thérapeutique efficace. Ses principaux objets d'études sont les organes des sens et les parties cachées du corps humain. Il décrivit tous les sens avec plus au moins de sagacité mais son traité sur l'organe de l'ouïe[65], seul traité publié de son vivant, lui attira les faveurs de la profession. Comme le souligne Portal, sa description du cerveau est extrêmement savante, remplie de recherche sur le mécanisme des sensations intérieures, sur le siège et les facultés de l'âme, sur son union avec le corps et sur l'impression que

---

[64] Fontenelle, *Éloge de M. Duverney*,

[65] *Traité de l'organe de l'ouïe, contenant la structure, les usages et toutes les maladies de toutes les parties de l'oreille*, Paris 1718

font les objets extérieurs sur le cerveau[66]. S'intéressant également à la chirurgie, il livra un traité des maladies des os.

Nommé en 1679 Professeur d'anatomie au Jardin Royal, il fit sortir l'anatomie des écoles de médecine et Saint Côme, pour la rendre accessible au plus grand nombre. La publication posthume de ses œuvres anatomiques en 1761[67]montre un homme sans cesse en interrogation face aux mystères de la machine humaine. Ses leçons anatomiques sont connues dans toute l'Europe et on y accourt de toute part pour y assister.

1.2.2 Joseph Piton de Tournefort

Né en Provence le 5 juin 1656, le jeune joseph est prédestiné au monde ecclésiastique par son père. Très jeune, il s'intéressa déjà aux plantes. Il suivit l'enseignement scolastique mais cela ne lui convenait guère car il ne retrouvait pas la nature qu'il se plaisait à étudier. C'est par hasard, qu'il découvrit, dans le cabinet de son père, la philosophie de Descartes, et il reconnut selon Fontenelle[68], celle qu'il cherchait. En 1677, à la mort de son père, il se mit à parcourir les montagnes du Dauphiné et de Savoie, et il revient avec un certain nombre de

---

[66] Portal 1770, T.3 p.474

[67] *Œuvres anatomiques de M. Duverney, de l'Académie royales des sciences, Médecin ordinaire du Roi, Professeur en anatomie et en chirurgie au Jardin Royale des Plantes de Paris,* chez Charles-Antoine Jombert, librairie du Roi, pour le génie et l'artillerie, rue Dauphine, à l'image Notre-Dame, Paris 1761, 2 tomes

[68] *Éloge de Joseph Piton de Tournefort*, HARS 1708, p.143-154

plantes séchées qu'il commença à classer. Tournefort pense que la botanique n'est pas une science sédentaire et suppose que l'on aille parcourir les montagnes à la recherche de nouvelles plantes.

En 1679, il partit à Montpellier, où il trouva un jardin des plantes. N'étant pas satisfait, il se mit à herboriser aux alentours de cette ville et il y montra des plantes inconnues, même pour les locaux. Avril 1681, on le retrouve à Barcelone toujours avec le même souci : découvrir de nouvelles plantes. Cette fois-ci, il est accompagné, dans ses recherches, notamment dans les Pyrénées, par les gens du pays. Il revient à Montpellier en fin d'année 1681 où il se met à classer sa récolte espagnole.

Sa renommée dépasse les frontières et ses mérites sont reconnus ce qui attira l'attention de Louis Fagon, alors intendant du jardin royal des plantes. En 1683, il arrive à Paris avec la place de professeur de botanique. Même étant professeur, il continua à voyager, les pays sont nombreux : Espagne, Portugal, Hollande, Angleterre où il gagna l'amitié et l'estime de nombreux botanistes. En 1698, il est fait docteur de la faculté de médecine de Paris. Sa renommée jouant en sa faveur. En 1700, il obtient l'autorisation par le roi d'aller en Asie, en Grèce et en Afrique, *« non seulement pour y reconnaître les plantes des Anciens et pour aussi celle qui leur aurait échappé, mais aussi pour y faire des observations sur toute l'histoire naturelle, sur la géographie ancienne et moderne et même sur les*

mœurs, le commerce et la religion des peuples »[69]. Ses obligations au sein du jardin royal des plantes, et au sein de la Royal Society, en tant que professeur de médecine, agirent contre cet homme que l'on dit de constitution robuste. Il mourut le 18 décembre 1708 à Paris. La connaissance des plantes est nécessaire, pense Tournefort, si l'on veut guérir les gens.

1.2.3 Nicolas Lemery

Né le 17 novembre 1645, il est le fils d'un procureur au parlement et son père le destinait aux mêmes fonctions. En 1666, il se met en pension chez un professeur de chimie au jardin royal des plantes qu'il quitta au bout de 2 mois car il considérait les idées de ce dernier trop obscures. Il se mit donc à voyager dans tout le royaume à la rencontre d'habiles gens. Il passa trois ans à Montpellier et y étudia la médecine et l'histoire naturelle chez un maître apothicaire et il fut même autorisé à donner des cours aux élèves du maître. En peu de temps, son éloquence attira tous les professeurs de la faculté de médecine.

En 1672, il revient à Paris et se mit à fréquenter les sociétés savantes, il participa aux réunions de l'Abbé Bourdelot. Dans ces assemblées, il rencontre Monsieur Martin, l'apothicaire de Monsieur le Prince, qui lui prêta un laboratoire de chimie dans l'hôtel du condé à qui il fut présenté. Il lui donna des cours de

---

[69] Fontenelle, Éloge de Tournefort, HARS, 1708, p. 152

chimie. Après avoir obtenu son grade d'apothicaire, il ouvrit un cours de chimie qui connut la même renommé que ses cours de Montpellier. L'atout de Lemery fut de rendre compréhensible le langage de la chimie qui était jusque-là très obscur. « *La plupart des auteurs qui ont parlé de le [chimie], on écrit avec tant d'obscurité, qu'il semble avoir fait leur possible pour ne pas être entendu, et on peut dire qu'ils ont trop bien réussi, puisque cette science a été cachée pendant plusieurs siècles. C'est en partie ce qui a empêché un plus grand progrès que l'on eût pu faire dans la philosophie, puisqu'il est impossible de raisonner en bon physicien, qu'on ne sache ce donc la nature se sert dans ses opérations.* »[70] Et il poursuit que la chimie est utile si l'on veut comprendre la circulation des humeurs, les fermentations, les filtrations, les distillations. Il définit la chimie comme « *un art qui enseigne à séparer les différentes substances qui se rencontre en un mixte : j'entends par mixte les choses qui croissent naturellement*. »[71]

En 1697, il publie la *Pharmacopée universelle* et le *Traité des drogues simples*. Le premier est un recueil de tous les remèdes décrits dans tous les livres de pharmacie de toutes les nations d'Europe. Le second est la base de la pharmacopée universelle. Il s'agit d'un recueil, par ordre alphabétique, de toutes les matières animales, minérales, végétales. Il ne se contente pas de les décrire

---

[70] Lemery Nicolas : *Cours de chimie contenant la manière de faire les opérations qui sont en usage dans la médecine avec une méthode facile, avec des raisonnements sur chaque opération, pour ceux qui veulent s'appliquer à cette science*, 12e édition, chez Claude Guerrier, Lyon 1724, p.1

[71] Ibid. p. 2

mais il en fait également leur histoire. L'académie le reçut comme membre associé le 4 février 1699 et pensionnaire le 28 novembre de la même année. Il mourut le 19 juin 1715 d'une crise d'apoplexie.

Ne se contentant de ce qu'il pouvait apprendre de ces hommes *« [Pourfour du Petit] a voulu être aussi au fait de la chirurgie, c'est-à-dire de se mettre au fait de la pratiquer ; car c'était là sa manière d'étudier les théories susceptibles de pratique. Et fait qu'il est inspiré le même goût à M. Tournefort, ou que M. Tournefort sentit par lui-même combien il importe aux médecins de connaître à fond les opérations [chirurgicales]. »* Le projet de Chirac trouve ici des adeptes. La volonté est que le médecin maîtrise tous les aspects de son art. Les années 1691 et 1692 se passèrent à panser les malades à l'hôpital de la charité.

Chapitre 2. Pourfour du Petit : un homme aux multiples compétences

2.1 : la mise en œuvre du projet chiraquien : liaison médecine et chirurgie[72]

La chirurgie a connu un parcours semé d'embûches. Tout d'abord d'un point de vue historique. En effet, la médecine et de la chirurgie sont deux exercices totalement séparés. Ce sont deux approches différentes du corps : la médecine, depuis Galien, est fondée sur des opinions purement spéculatives. Quant à la chirurgie, elle s'attaque aux composants solides du corps. Il localise et il découvre les lésions en s'efforçant de comprendre leur structure. Par ailleurs, les médecins considéraient que cela leur était indigne de se salir et toucher un corps humain. Dans son *Histoire de la médecine et des médecins français*[73], Levy-Valensi y voit dans cette attitude deux préjugés majeurs : le premier est lié à la tradition et remonte au temps où la médecine était pratiquée par des religieux et le second d'ordre social, le mépris des plus nobles pour les travaux manuels. De ce fait, le médecin serait un savant et le chirurgien un artisan.

Ensuite, les difficultés proviennent également de leur enseignement. Ce dernier est le fait de deux corporations : la corporation des barbiers et de la

---

[72] Nous ne mentionnerons pas ici les découvertes de François Pourfour du Petit en ophtalmologie car cela sera l'objet de notre troisième partie.

[73] *Histoire générale de la médecine, de la pharmacie, de l'art dentaire et de l'art vétérinaire*, Laignel-Lavestine et Maxime (Ed.), Albin Michel, Paris 1938

confrérie de Saint Comme. Même si ces deux corporations se confondaient en une seule, une partie des chirurgiens se séparèrent des barbiers, car ils ne voulaient plus uniquement raser et tondre mais se consacrer, également, à la chirurgie. Cette fraction se plaça sous l'égide de Saint Côme et de Saint Damien. Il se compose du premier chirurgien du roi et de son lieutenant de santé, ainsi que quatre prévôts, d'un receveur, d'un greffier et de maîtres chirurgiens–jurés. Il revenait au maître d'enseigner l'art chirurgical qui n'avait qu'un seul apprenti. L'enseignement était difficile, faute de cadavres sur lesquels exercer. Bien souvent, ce sont les doyens de la faculté de médecine qui octroyaient les cadavres pour l'enseignement et ces derniers étaient souvent bien frileux à en confier. Certains maîtres chirurgiens passaient outre cette autorité et achetaient directement les cadavres aux bourreaux ou bien les subtilisaient. Les peines à l'encontre des contrevenants étaient lourdes, jusqu'à 400 livres de pénalités et la fermeture de leur boutique car les maîtres chirurgiens étaient autorisés à ouvrir boutique avec écu et drapeaux. À Paris, lorsqu'un médecin voulait s'inscrire à la faculté, il devait jurer devant notaire, qu'il ne ferait usage de ses mains.

2.1.1. Médecins des armées

« C'était au plus fort de la guerre, et la Flandres, où Louis XIV en personne venait d'assiéger et de prendre Namur, en était le principal théâtre. Une armée de cent mille hommes y offrait abondamment à M. Petit de quoi mettre en œuvre

ses connaissances et en même temps de les augmenter. Il se présenta pour aller servir dans les hôpitaux du Roi. Destiné à cette armée, il fut agréé, et il partit le 1er avril 1693. »

Le parcours de François est plus aisé à retracer. De Mairan cite beaucoup plus de dates. Il est établi dans un premier temps à l'hôpital de Mions sous les ordres de M. Brisseau où il y resta jusqu'en 1695. Pendant cette période on le rencontre aussi à l'hôpital de Namur. De 1695 à 1697, on le rencontre à l'hôpital de Dinant. En dépit des difficultés par les grands nombres de blessés, Du Petit s'exerça avec beaucoup de zèle ce qui lui attira l'admiration et l'amitié de ses supérieurs, notamment de Dreux Louis Dugui de Bagnols (1645-1709) et de Daniel-François Voysin de Noiraye (1655-1717), le premier Intendant de la Flandre et le second Intendant du Hainaut. Mais cela lui attira également certaines animosités.

« La grande connaissance qu'il avait acquise des plantes et des drogues médicinales, et en plus son inflexibilité à n'en souffrir que de bien conditionné dans les hôpitaux qui lui étaient confiés, n'y fut pas moins utile ; mais elles pensèrent le perdre plus d'une fois. Parmi les commissaires et les entrepreneurs pour l'achat et l'entretien des remèdes et des vivres dans des hôpitaux d'armées, il ne se rencontre trop souvent des hommes qui sacrifieront sans pitié à leur intérêt des milliers d'autres hommes, l'Armée et l'État. M. Petit qui était devenu leur fléau, ne pouvait se voir bientôt exposé à leurs traits. On tenta tous les moyens de

noircir sa conduite. » Pour François Pourfour du Petit c'est l'intérêt du malade qui prime. On peut constater chez cet homme « pieux [74] », les mêmes soucis qu'un Renaudot : soigner au plus juste.

La création des hôpitaux militaires répond à une question de santé publique, et sous Louis XIV cette exigence se fit de plus en plus présente. « *La monarchie n'a pas mis longtemps à comprendre qu'il n'était ni avantageux, ni humain de renvoyer à l'armée un soldat à peine guéri de ses blessures*. »[75]Être médecins ou chirurgiens aux armées est l'occasion de s'exercer et d'expérimenter de nouvelles techniques médicales. Par ailleurs, François Pourfour installa *« des laboratoires de chimie et des chambres d'anatomie ; il exerçait en même temps ses élèves à connaître les plantes, à les cueillir et à les préparer dans la saison*. »

Nombreux sont les médecins qui s'y sont exercés et le plus célèbre d'entre eux, Ambroise Paré (1510-1590) chirurgien militaire et premier chirurgien d'Henri IV. Avec lui, la chirurgie militaire se développe et il amène une première codification des opérations sur les champs de bataille. Avec l'évolution des techniques militaires, de nouvelles problématiques apparaissent, les blessures par armes à feu produisent de nombreux dégâts sur les champs de bataille et plaçaient le médecin-chirurgien face à de nouveaux défis. « *Au côté du problème majeur*

---

[74] Adjectif employé par De Mairan dans son éloge.

[75] Cabanes : *Chirurgiens et blessés à travers l'histoire, des origines de la Croix Rouge*, Albien Michel, Paris 1907, p.173

des traitements des plaies par armes à feu, les chirurgiens sont [confrontés] à une autre situation qui met à l'épreuve leur dextérité et leur expérience. Les fracas osseux causés par des projectiles ont multiplié les indications d'amputations, avec un degré d'urgence qui conduit souvent à les pratiquer sur les champs de bataille »[76].

Le médecin des armées se trouve également confronté à des pathologies infectieuses. La volonté coloniale, le contact avec des populations nouvelles, entraînent son lot de maladie inconnue véhiculée soit par les marins soit par l'arrivée de marchandises exotiques. « *L'exemple le plus spectaculaire fut l'apparition et l'extension explosive de la grande vérole, pratiquement inconnue en Europe, avant la fin du XVe siècle, et dont les armées furent le véhicule d'élection. Apportée d'Amérique, ou d'Orient, elle s'étendit rapidement sous ses formes les plus graves, souvent mortelles, à manifestations cutanées prédominantes*. »[77]Nombreuses sont les maladies infectieuses auxquelles les médecins se trouvent confronter et pour lesquelles ils n'ont pas forcément de remèdes.

2.1.2. Du médecin au chirurgien : une rétrospective de l'art chirurgical

---

[76] Lavauzelle Charles : *Histoire la médecine aux armées*. Charles Lavauzelle Ed.), Paris 1982,1, p/331 ;

[77] Ibid. p. 334 /335

2.1.2.1 l'amputation : des stratégies thérapeutiques

La formation chirurgicale de Pourfour du Petit semble s'être construite au fil des rencontres, au Jardin Royale des plantes, sur les champs de bataille, à la charité. Il proposa à l'Académie deux dissertations dans lesquelles il amène un regard rétrospectif d'une part technique et thérapeutique d'autre part. Dans sa *Dissertation sur l'amputation*, il possède pour objectif d'afficher et de présenter les « *principaux auteurs qui ont décrit l'opération de l'amputation. Il serait ennuyeux et même inutile de les parcourir tous. Mon dessein est d'exposer en raccourci tout ce qu'on a inventé depuis Hippocrate, pour rendre cette opération plus utile, plus sûre et plus parfaite*. »[78]. Il distingue deux périodes dans l'histoire de l'amputation.

La première débute à Hippocrate et se termine avec le XVIe siècle. L'opération est bien pratiquée mais on ne distingue aucun moyen, ou cela n'est pas apparent dans les descriptions d'opération, de stopper les hémorragies. D'Ambroise Paré jusqu'au 1732, on constate des progrès significatifs dans la pratique de l'opération et des conséquences postopératoires.

L'hémorragie est une conséquence qui peut advenir de l'opération. Même si avant l'opération des mesures étaient prises, les hémorragies postopératoires peuvent être tragiques. Comme l'affirme Dionis, le plus difficile n'est pas

[78] Petit, François Pourfour, *HARS* 1731, p.215

d'abattre une jambe mais c'est de se rendre maître de l'écoulement du sang. Différents moyens sont utilisés pour arrêter le sang : le feu, le bouton de vitriol et la ligature. Le premier est surtout utilisé par les Anciens qui s'en servaient dans quasiment toutes les opérations. Ils faisaient rougir des cautères actuels et les appliquaient sur les parties ce qui avait pour effet de brûler les vaisseaux et les chairs voisines. Il se produisait une escarre qui empêchait le sang de s'écouler. Parfois, il arrivait que l'escarre tombe et l'hémorragie repartait de plus belle. La seconde, il s'agit du vitriol concassé enveloppé dans du coton. On place le bouton sur les orifices des vaisseaux et sous l'effet de l'humidité du sang, le vitriol fond et il brûle et cautérise ce qu'il touche et par le moyen d'une escarre, le sang est stoppé. Mais cela comporte le même risque que le premier, à savoir qu'il arrive à l'escarre de tomber. Enfin, la troisième, la ligature des vaisseaux. Paré est le premier, selon du Petit, à avoir utilisé la ligature des vaisseaux.

Dans l'histoire du traitement de l'hémorragie, Du petit affirme que Celse ne mettait en place aucun moyen pour suspendre l'hémorragie après l'opération. Or Celse dit dans son traité de médecine : après l'opération, *« on doit remplir la plaie de charpie sèche, mettre par-dessus une éponge imbibée d'eau froide et appuyer dessus avec la main. Si le sang ne s'arrête pas, on renouvelle souvent, on renouvelle la charpie, et, s'il ne suffit pas de l'employer sèche, on l'humecte de vinaigre, qui est un liquide énergique pour arrêter les hémorragies (...). Si l'hémorragie résiste, il faut saisir les vaisseaux qui produisent le sang, les liés à*

deux endroits autour de la plaie, et de couper dans l'intervalle afin qu'ils se rétractent tout en ayant les orifices fermés. »[79]

Julien Wyplosz, dans son article, *Qui a fait la première ligature artérielle*[80] ?, montre que la ligature des vaisseaux était bien connue avant Ambroise Paré et que les moyens pour stopper les hémorragies postopératoires existaient déjà. Dans un commentaire de la traduction de Celse, Védrènes affirme que la ligature fut ensuite recommandée, entre autres, par Rufus d'Ephèse, Galien, Paul d'Egine, Gui de Chaulniac. Maggius.

Pourfour du Petit parle-t-il de la ligature avant l'opération qui limite l'hémorragie ou après l'opération ? Il est vrai que Celse ne parle pas de ligature après l'opération dans sa description de l'amputation, mais au livre III, chapitre XIX, consacré aux *Opérations qui se pratiquent sur les testicules ; et d'abord de l'incision et du pansement de l'aine et du scrotum,* Celse affirme : « du *reste avant l'incision, on doit lier les vaisseaux superficiels avec un fil qu'on laisse pendre hors de la plaie, comme cela se pratique pour les autres vaisseaux qui requièrent la ligature*. »[81]La pratique de la ligature est connue par Celse mais elle est pratiquée avant l'opération. Il a supposé que l'innovation qu'amène Paré

---

[79] Celse, *Traité de médecine*, traduit par le Docteur A. Védrènes, médecin principal de l'armée, précédé d'une préface de Paul Broca, G. Masson éditeur, Paris 1877, p.335/336

[80] *Histoires des sciences médicales*, Tome XLV, n°3-2011

[81] Celse, op.cit. p.522

est la ligature après l'opération. Par ailleurs, Paré le confesse, il n'est pas à l'origine de cette technique.

Dans *Les dix livres de chirurgie*, Paré décrit un grand nombre de maladies qui suscite l'intervention du chirurgien. Ainsi dans le livre premier, il définit la chirurgie comme « *un art qui enseigne à méthodiquement curer, préserver et plier les maladies, causes et accidents qui adviennent au corps humain, principalement par une opération manuelle* » et il rajoute *« les opérations de chirurgie sont cinq en général, à savoir, ôter le superflu, remettre en sa place ce qui est sortie : séparer le contenu : joindre le séparé (…) aider la nature en ce qui lui fait défaut : lesquelles opérations se peuvent mieux apprendre, faire et pratiquer par l'exercice et l'usage, que par le moyen des livres, ni même par la parole de l'homme, tant soit elle claire et élégante, ne pouvant si vivement exprimer ni montrer, comme la vue et le toucher*. »[82]

À l'aide du bec-de-corbin qui permet de pincer les vaisseaux, on fait une première ligature au-dessus de la coupure puis on fera quatre points d'aiguille en croix aux lèvres de la plaie, par ce moyen on ramène les parties des muscles coupés sur les os pour qu'il forme une sorte de coussins. Il faut prendre garde de bien serrer les fils sinon les vaisseaux risquent de se distendre. Dans la seconde

---

[82] Paré Ambroise, *œuv*res, *neuvième. Revues et corrigées en plusieurs endroits et augmentées d'un fort ample traité des fièvres, tant en général qu'en particulier, et de la curation d'icelle, nouvellement trouvé dans les manuscrite de l'auteur, avec les portraits et figures, tant de l'anatomie que des instruments de chirurgie et de plusieurs monstres*. Chez la veuve de Claude Rigard et Claude Aubert, Lyon 1683, p.5

étape, on prend une aiguille longue de quatre pouces environ, carrée et bien tranchante, enfilée d'un fil en trois ou quatre doubles. On passe l'aiguille par dehors de la plaie à un demi-doigt du vaisseau jusqu'au travers de la plaie près de l'orifice du vaisseau, puis on repassera sous ledit vaisseau et fera sortir l'aiguille en la partie extérieure de l'autre côté du vaisseau, en laissant assez de place, un demi-doigt environ, pour faire la ligature.

La ligature devient le modèle qui sera préféré par la plupart des chirurgiens car c'est celle qui procure le moins de souffrance. En 1731, Jean Louis Petit propose à l'Académie Royale des Sciences une nouvelle méthode pour stopper les hémorragies. Même si la ligature des vaisseaux a rendu « *les chirurgiens moins timides, l'amputation devient une opération plus sûre, moins douloureuse* » [83]. Il n'en demeure pas moins que cette opération comporte des inconvénients. Lorsque la pression du sang devient trop forte, cela fait sauter le bouchon. Conscient de ces inconvénients, Jean Louis Petit, propose une nouvelle façon d'arrêter le sang : la compression. Cette nouvelle méthode, affirme-t-il, est préférable à toute autre, la cautérisation et la ligature. La méthode qu'il propose est innovante car elle ne se fait pas sur le vaisseau lui-même mais sur le côté de vaisseau. Il comprime le vaisseau sur l'os. De ce fait, le vaisseau n'est plus rond mais aplati. Les parois et

---

[83] Dissertation sur les manières d'arrêter le sang dans les hémorragies, avec la description d'une machine ou bandage propre à procurer la consolidation des vaisseaux, après l'amputation des membres, par la seule compression, in *Histoire de l'Académie Royale des Sciences,* 1731, p. 85 des mémoires

les bords du vaisseau appliqués l'une à l'autre s'unissent et se consolident comme deux parties fraîchement coupées. Puis les deux ensembles se rejoignent aux chairs voisines. Chairs et vaisseaux s'unissent et cicatrisent ensemble.

La cautérisation a beaucoup été utilisée avant Paré, mais force est de constater que cela produisait de grande douleur. Deux types de cautères peuvent être utilisés : le cautère potentiel et le cautère actuel. Le premier concerne l'utilisation des astringents pour stopper l'hémorragie et le second est le feu et toute sorte de corps brûlant. Dans les cautères actuels « leur *chaleur pénètre les chairs où il se trouve de l'air enfermé dans les liqueurs qui y circulent, cet air est raréfié et dilaté extraordinairement par la grande chaleur. Cette violente dilatation sépare et désunit toutes les parties dans lesquels l'air se trouve logé et détruit ainsi la structure. L'air dilaté s'échappe facilement des pores et des interstices (...), il enlève en même temps les parties aqueuses qui s'y trouvent, ce qui est causé que l'endroit brûlé se sèche et qu'il s'y forme une croûte.* » [84]. Lorsque certains se prononçaient pour les cautères actuels, comme Fabrice d'Acquapendente, d'autres préféraient les cautères potentiels. Avec les cautères actuels *« lorsque les escarres [viennent] à tomber, les artères s'ouvrent à*

[84] *Dissertation sur l'amputation, où l'on déduit les différents moyens dont on s'est servi pour cette opération, et pour arrêter le sang des artères, depuis Hippocrate jusqu'à la fin du siècle dernie*r. P.230

nouveau et donne du sang, ce qui est fort dangereux, et il faut recommencer comme si on n'avait rien fait. »[85]

On distingue trois sortes de cautères potentiels par rapport à la partie qu'elles agissent : Les premiers n'ont d'action que sur les chairs découvertes de la peau parmi lesquels le vitriol de Cypre, l'arsenic, le sublimé corrosif ; les seconds agissent sur la peau et les chairs, on y trouve aussi bien des liquides ; huile de vitriol, l'esprit de nitre, l'eau régale commune ; des solides métalliques ou salins et les troisièmes n'attaquent que la peau. L'avantage des cautères potentiels par rapport aux cautères actuels est qu'ils produisent peu de douleurs. Dans sa *Dissertation sur les moyens dont on s'est servi pour arrêter les hémorragies causées par l'ouverture des veines et des artères,* Petit le médecin expérimente une quarantaine d'astringents[86] qui par leur application sur les parties stoppent les hémorragies mais tous n'ont pas forcément les mêmes capacités. En effet, certains sont moins absorbants que d'autres qui ne produisent pas d'odeur. Pour Du Petit « *ces expériences pourront engager les praticiens qui seront obligés*

---

[85] Scultet Jean, op.cit. p.91

[86] Les astringents utilisés sont : le bol commun, la terre sigille, le plâtre, de la chaux éteinte, des yeux d'écrevisses, du coton, de la toile d'araignée, de la pierre hématite, de la corallline, du sumach, du balaustes en poudre, de la racine de bisforte, de la racine de tourmentille, de la noix de galle, du sang-dragon, du suc d'acacia, de l'Aloès, de la gomme Oppomax, du Poix-Résine, du storax, de la gomme arabique, du sucre, du vitriol verd calciné, du vitriol verd non calciné, du vitriol bleu, du vitriol Blanc, de l'Alun de roche, du sel commun, du sel marin, de l'alun, de dissolution de vitriol très forte, dissolution de vitriol marin très forte, dissolution de sel marin forte, dissolution de sel marin faible, dissolution d'alun, dissolution de vitriol bleu, dissolution de vitriol blanc, de l'esprit de sel, de l'esprit de nitre, de l'huile de vitriol, de l'esprit de vin, de l'esprit de vin tartaifé, l'esprit de vin camphré. Pour chaque astringent, les expériences sont répétées, à plusieurs reprises et différentes époques, hiver ou été. Et pour chaque les conclusions en sont tirées. L'expérience comme seule guide.

de se servir des astringents, à choisir ceux dans lesquels la chair n'a contracté aucune mauvaise odeur, ou du moins ceux dans lesquels elle a le moins contracté principalement en été »[87].

La chirurgie a fait de grand progrès à la fin du XVIIe siècle, ce qui fait dire à Voltaire que « le *progrès de la chirurgie fut si rapide et si célèbre dans ce siècle, (...) qu'on venait à Paris des bouts de l'Europe pour toutes les cures et pour toutes opérations qui demandait une dextérité non commune. Non seulement il n'y a guère de bons chirurgiens en France, mais c'était le seul pays qu'on fabriquait parfaitement les instruments nécessaires*. »[88]

2.1.2.2 Des évolutions techniques

Avec Paré, Petit le médecin y voit quatre améliorations majeures dans la réalisation des amputations. Dans la première, le blessé plie la jambe et après l'opération il tend la jambe afin que le chirurgien ait une meilleure vue des vaisseaux et des veines à suturer. Dans la seconde, l'invention d'un couteau pour couper les chairs. À propos de ce couteau, Paré déclare que son utilisation est préférable à tous autres instruments car « si *tu laisses autre chose que l'os à couper à la scie, tu feras en sciant, une grande douleur au patient, parce que la*

---

[87] *Dissertation sur les moyens dont on s'est servi pour arrêter les hémorragies causées par l'ouverture des veines et des artères, p.50*

[88] Voltaire, *Le siècle de Louis XVI,*

scie ne peut qu'à grande peine couper les choses molles, comme chair, tendons et membranes, ainsi qu'elle fait les os durs et solides. » [89]

La troisième est la constitution d'un moignon en ramenant la peau et les chairs sur les os. Nous retranscrivons comment Paré réalise ce moignon :

« *En premier lieu [on jugera] la force et la vertu du patient, s'il en est besoin, par des aliments de facile digestion et pleins d'esprits (…). Puis (…) tire les muscles en haut vers les parties saines, et fait une ligature extrême un peu au-dessus du lieu que l'on voudra amputer, avec un fort lien délié, et figure plate, comme ceux desquels les femmes lient leurs cheveux. Icelle ligature sert à trois choses. La première est qu'elle tient, avec l'aide du serviteur, le cuir et les muscles (…) en haut : afin qu'après l'œuvre ils recouvrent l'extrémité des os qui auront été coupés et après consolidation de la cicatrice faite, lesdits cuirs et muscles servent comme d'un coussinet auxdites extrémités des os (…). La seconde est qu'elle prohibe l'hémorragie et le flux de sang, parce qu'elle presse les veines et les artères. La troisième est qu'elle (…) ôte grandement le sentiment de la partie (…). Nota que dès lors on veut faire l'amputation d'une jambe, faut qu'elle soit un peu ployée et qu'après la section on l'étende, afin que les vaisseaux qu'on prétend lier pour arrêter le sang se manifestent mieux.* »[90]

---

[89] Paré Ambroise, op.cit. p.359

[90] Paré Ambroise, op.cit. p.359

Les innovations sur l'amputation que Pourfour Du Petit a relevée, sont issues du douzième livre de Paré consacré *Aux contusions, combustions et Gangrène*. C'est à partir du chapitre 30[91], *Du moyen de procéder à la section d'un membre,* et jusqu'au chapitre 35, *Digression de l'auteur fort nécessaire à bien considérer comme touchants les cautères actuels, desquels on a utilisé jusqu'ici*, que l'auteur montre tout son arsenal chirurgical. Tous les auteurs qui suivront Paré, utilisèrent peu ou prou cette technique.

Jean Scultet, dans son *Arsenal de Chirurgie*, reprend les mêmes bases qu'Ambroise Paré dans la pratique de l'amputation en y ajoutant des évolutions techniques comme le tourniquet : « *on fait asseoir le malade sur le bord d'un lit un peu renversé ou sur une chaise, le faisant soutenir par arrière, puis un serviteur tient le membre au-dessus du genou et tire la peau vers le haut. On met sous le jarret une compresse assez épaisse et par-dessus une ligature à l'endroit du tourniquet, mettant dessous un petit carton sous la ligature à l'endroit du tourniquet pour empêcher que la peau ne se plisse et ne fasse douleur (...). Le chirurgien se place entre les jambes du malade et fait une incision avec un couteau courbe autour du membre jusqu'aux os (...). La jambe étant coupée, on défait la ligature (...) puis on lâche le tourniquet pour laisser couler un peu de sang, et reconnaître les artères dont on pince le plus considérablement avec un*

[91] Ibid., p. 359-361

instrument appelé valet-à-patin, (…), ces pinces sont fort commodes pour saisir le bout des vaisseaux, elle ne le quitte point à cause d'un petit anneau qui se glisse en bas de leurs branches (…). Quand les vaisseaux sont liés, on défera le tourniquet, on pliera le moignon, puis on abaissera la peau pour le recouvrir. »[92]

Le tourniquet, inventé en 1674 permet « *d'arrêter le sang, et de laisser couler si peu et autant qu'on le veut, en le serrant plus ou moins.* » C'est une avancée, continue du Petit car le malade supporte davantage l'opération car la machine ôte le sentiment et permet de suspendre la circulation avant l'opération. L'origine de la création de ce tourniquet semble assez floue. *Dans sa huitième démonstration de chirurgie*, Pierre Dionis nous apprend que ce tourniquet aurait été inventé par un des chirurgiens pendant le siège de Besançon en Franche Comté. L'Article, *tourniquet*[93] (*instruments de chirurgie*), de *l'Encyclopédie ou dictionnaire Raisonnée, des arts et des métiers*, nomme ce chirurgien M. Morel.

« On a donné le nom de tourniquet à cette espèce de ligature (…) parce qu'en tournant (…) deux petits bâtons (…), on les serre autant qu'on veut ; c'est de cette manière que les voituriers serrent avec un bâton les cordes qui tiennent les ballots sur leur charrette. »[94]

---

[92] Scultet , 1712, p. 90

[93] *L'Encyclopédie ou dictionnaire Raisonnée, des arts et des métiers*, P. 485

[94] Dionis , 1751. P.701

Ce tourniquet possède certains défauts car cela pince la peau et cause des douleurs très vives lorsque le chirurgien n'est pas assez adroit pour régler la machine. Après l'amputation, on ne peut laisser le tourniquet car il coupe totalement la circulation. Ce tourniquet a connu diverses évolutions. En 1718, Jean Louis Petit présente à l'Académie Royale des Sciences, un instrument de son invention. Il s'appuie sur la technique de l'ancien tourniquet mais en propose une version bien différente. Ce tourniquet est composé de trois pièces de bois, à savoir de deux plaques presque semblables et d'une vis qui passe au travers de la plaque qui est mobile et s'appuie sur la plaque qui est immobile. Ces vis, dont les pas sont écartés, servent à éloigner ou à rapprocher de la plaque immobile de la plaque mobile. On entoure la partie avec une bande de chamois large de quatre travers de doigts, à laquelle tient une pelote mobile qu'on applique sur les vaisseaux et une espèce de coussin fixe sur lequel on met le tourniquet. [95]

Une autre technique mise au point est celle de l'abbé Bourdelot, médecin du Prince. C'est un bandage qu'il a mis en place pour se guérir d'un anévrisme qui lui survint après une saignée. Il appelait son bandage le ponton. Le nom de ponton viendrait de sa conception. Il s'agit d'un petit écusson d'acier rond garni de coton et de cuir. L'écusson est doté de cannelure qui permet de laisser le sang

[95] Nous reprenons ici la description que donne Dionis. *Des opérations de chirurgie, neuvième démonstrations,* p. 748/ 749. Bien que la communication de Louis Petit soit accompagnée d'un croquis, il ne donne cependant pas la description de son tourniquet.

de s'écouler en toute liberté. Dionis[96] compare ce ponton au pont qui n'empêche pas l'eau d'une rivière de continuer son cours. Ce nouvel appareil possède plusieurs avantages :

« *Premièrement les chairs ne sont plus pincées, car il n'y a point de cordon qui, en se tordant, sur lui-même ne puisse pincer la peau (…). Secondement, la compression n'étant utile que sur la route des grands vaisseaux, ce nouveau tourniquet est préférable à l'autre, puisqu'il ne comprime que sur cette route. (…) Troisièmement, on peut se passer que d'une personne, puisque le tourniquet étant appliqué, se maintient de lui-même sans aucun secours (…). Quatrièmement, si l'on craint que le sang se donne, on peut laisser le tourniquet dans la même place, tout relâché, sans craindre que les pièces qui la composent s'écarten*t. »[97]

2.1.2.3 Soulager la douleur physique et morale

Soulager les douleurs est un enjeu non des moindres. En effet, « *Bien souvent les interventions sont accompagnées de choc (…). Si certains opérés soulageaient leurs douleurs par des hurlements, si d'autres essayaient de les transférer sur des balles de plomb qu'on leur donnait à mâche*r, *il en était qui ne pouvaient les surmonter et sortaient de l'opération en syncope.* »[98]

---

[96] *Huitième démonstration de chirurgie*, p. 698/699

[97] Petit, Jean Louis : D'un nouvel instrument de chirurgie, *HARS*, 1718, p.201/202

[98] Grmek Mirko et Huard Pierre, *La chirurgie moderne, ses débuts en occident : XVIe- XVIIe- XVIIIe siècles*, Les éditions Roger Dacosta, Paris1968, p. 24

De plus en plus, surgit l'idée selon laquelle certaine méthode, comme les cautères actuels, sont cruels pour le malade. Les brûlures des parties apportent plus de mal que de bien et les suites opératoires ne sont pas garanties. Afin que le malade ressente le moins possible les douleurs liées à l'opération, les chirurgiens utilisaient des poudres somnifères ou toutes autres sortes de drogues. Certains ont appliqué sur la partie vivante des éponges trempées dans quelques matières narcotiques. La solution qu'amène Fabrice d'Acquapendente est de trancher dans le mort : « *j'incise (...) en la partie morte voisine de la partie vivante à l'épaisseur d'un pouce près, et ainsi j'évite tout à fait deux incommodités, à savoir le flux de sang et la douleur*. »[99] L'inconvénient de cette opération, affirme Dionis, est qu'elle laisse apparente une partie de l'os et qu'il faut la scier de nouveau, ce qui augmente la douleur chez les malades. L'autre inconvénient est la propagation de la maladie, si l'amputation résulte d'une gangrène. Quoi qu'il en soit, l'objectif de chirurgien est avant tout de préserver l'intégrité des malades et l'amputation d'un membre ne doit intervenir qu'en extrême nécessité. Faut-il couper dans la partie saine ou la partie morte ? C'est une question qui divise. Paré quant à lui, préférait couper dans la partie saine. « *Quand un chirurgien a été obligé de couper une jambe ou une cuisse pour sauver la vie à un blessé quoiqu'il l'ait parfaitement guéri, cet homme ne laisse pas que de se trouver dans l'impuissance de marcher*

[99] Acquapendente, 1724, p.815

par la privation d'une partie qui lui était nécessaire pour son action. (…), il faut encore que par son industrie, il ajoute un organe semblable en composition et en usage à ce qui lui manque. »[100]

Reconstruire le corps mutilé, devient une nécessité qui va permettre au malade de mieux vivre sa vie. On rajoute un instrument à la place de l'organe perdu. Ambroise Paré propose tout un arsenal de prothèses pour remplacer les membres amputés qu'il a réalisé avec un serrurier. Dans la création de la jambe, par exemple, Paré donne deux modèles : une jambe de bois pour les aisées et une autre pour les pauvres[101].

2.2 1725, l'académicien

2.2.1 : François à l'Académie

Sans cesse en voyage, François Pourfour du Petit s'installe à Paris en 1713 à la paix d'Utrecht, à l'âge de 49 ans et se maria en 1717. De cette union, naquirent 4 enfants dont 3 sont morts en bas âge. L'aîné, Étienne Pourfour du Petit embrassera la profession de médecin, comme son père, et sera doyen de la faculté de médecine de Paris de 1781 à 1782. François Pourfour du Petit s'installa à Paris

---

[100] Dionis, op.cit. p.760

[101] En ce qui concerne les prothèses mis en place, notamment le tome 2 page 616 à 620 on se réfèrera à la publication des œuvres complètes d'Ambroise Paré par J-F Malaigne, Chez J.-B. Baillère, Librairie de L'Académie royale de médecine, 17. Paris 1840, 3 Tomes.

en tant qu'ophtalmologue. Il pratiqua quelques abaissements de la cataracte. Mais au lieu de s'enquérir d'une clientèle aisée, il se consacra à redonner la vue au plus pauvre. Ainsi, comme le rapporte De Mairan, en 1726, il redonna la vue à une fille de 60 ans, à Fresnes, chez le chancelier. Mais l'âge avançant, il ne pratiqua que peu cette opération. Tout ce qui l'intéresse ce sont les expériences au lieu d'une fortune bien constituée. Il se consacra presque exclusivement à l'étude de l'anatomie de l'œil et à la nouvelle méthode d'opérer la cataracte. « *Renfermé dans les faits, il dénombrait et il détaillait, rarement, il discutait ; occupé à découvrir et à rapporter ce qu'il avait vu, et dans l'ordre dans lequel il avait vu, toujours avec beaucoup de fidélité et de candeur.* »[102]

« *Résolu désormais de consacrer tout son loisir à son premier objet de ses inclinations (...), il tourna uniquement ses vues et ses désirs vers l'Académie des sciences. C'est là qu'il allait retrouver (...) l'esprit de Descartes, l'amour des expériences, et toute l'ardeur que ce philosophe fit paraître pour s'en procurer le secours, sa circonspection dans leur choix, sa manière de raisonner sur les phénomènes de la nature, toujours par le seul mécanisme, soit qu'il s'y montre soit qu'il s'y cache ; en un mot l'esprit de doute et de discussion qui caractérise son immortelle méthode et cette académie. C'est là [qu'il] allait voir (...) tous les*

[102] De Mairan, 1741, p.179

génies dont les méditations et les veilles ont enrichi l'esprit humain et quelque nouvelle connaissance. »[103]

Les premiers pas de Du Petit à l'Académie eurent lieu 25 février 1722 où il est élu adjoint anatomiste, en remplaçant Helvétius qui est élu associé. Le 5 septembre 1722, il est élu, associé chimiste en remplacement de Danti d'Isnard, élu associé botaniste. Lorsqu'un siège d'académicien se présenta, François Pourfour du Petit la disputa avec Jean Louis Petit en 1725. Et c'est souvent une passe d'arme entre Petit le médecin et Petit le chirurgien. Dans une Lettre du 7 février 1725[104] adressé à Louis XIV, Petit le médecin ne cache pas ses griefs contre Petit le chirurgien. En effet, il accuse ce dernier d'être ignorant en médecine, de ne pas avoir fait de grande découverte, de profiter des avantages que procure le statut d'académicien. Les accusations sont-elles fondées ? Rien n'est moins sûr. Quoiqu'il en soit, la préférence fut donnée, par Louis XIV, à Petit le chirurgien.

Hasard ou coïncidence, Jean Louis Petit, exerça comme chirurgien militaire dans les mêmes ou à proximité des hôpitaux dans lesquels exerçait François Pourfour du Petit. Se connaissaient-ils ? Ont-ils échangé sur leurs pratiques ? Quoiqu'il en soit, Jean Louis Petit livra également au sein des hôpitaux des leçons

---

[103] De Mairan, 1741, p. 174.

[104] Hamy, 1906.

d'anatomie et tous deux avaient les mêmes protecteurs : l'intendant de la Flandres, M. de Bagnol et l'intendant du Hainaut, M. Voysin.

Il ne devient pensionnaire de l'Académie que le 29 août 1725 en remplacement de Duverney qui est élu pensionnaire vétéran. Par ailleurs, Petit le médecin possédait des amitiés au sein de l'Académie comme Danti d'Isnard, Lemery, Duverney. On peut supposer que ces personnes ont intercédé en sa faveur même s'il appartient au Roi de nommer les pensionnaires de l'Académie. L'intérêt de Du Petit pour les différents champs du savoir, botanique, chimie, anatomie fait de lui un homme instruit qui s'intéresse et qui veut participer au renouvellement du savoir. Cet esprit curieux n'a-t-il pas davantage joué en sa faveur quant à l'obtention du poste de pensionnaire qu'une histoire de connivence ?

2.2.2, l'Académie Royale des Sciences, une vitrine des sciences

Crée en 1699 par Louis XIV, elle vise à montrer la marche de la science. Avant 1699, il existait bien des réunions informelles qui réunissaient des savants de tout horizon mais rien d'officiel. Pourquoi cet intérêt pour l'Académie de Sciences ? Siéger à l'Académie Royale des Sciences assure une visibilité certaine de ses travaux. De plus, *« le roi assurait l'existence des académiciens par des*

pensions et mettait libéralement à leur disposition un fonds à pourvoir aux frais de leurs expériences et de leurs instruments. »[105]

La mutation des pensées aux cours du XVIIe est aussi bien institutionnelle que philosophique. Si l'on s'y attarde, on se rend vite compte que le savoir se construit toujours par opposition à l'existant. C'est bien parce que les différents systèmes antiques, que ce soit celui de Galien, d'Aristote, comportaient des failles que la mutation des pensées est rendue possible. Avec l'avènement de l'Académie des Sciences, les sciences ne sont plus cloîtrées sur elles-mêmes mais elles deviennent interdisciplinaires.[106]Cette notion avait été mise en avant, entre autres, par Boerhaave qui voulait insérer dans la médecine la physique, la chimie, les sciences naturelles. Cette même idée est présente chez Pourfour du Petit.

Robert Hann, dans l'*Anatomie d'une institution scientifique, l'Académie des Sciences de Paris, 1666-1803*, affirme que la mise en place de l'académie est une volonté à la fois de lutter contre l'obscurantisme mais est également le reflet du pouvoir en place : étudier les applications possibles de la mécanique aux domaines publics mais aussi dans les domaines militaires. La mise en place de L'Académie Royale des sciences s'inspire des modèles existants comme la Royal Society, en Angleterre. « *L'Académie examinera si le roi l'ordonne, toutes les*

---

[105] Maury Alfred L.-F, *Les académies d'autrefois, l'ancienne académie des sciences*, Didier et Cie, librairie Éditeurs, 35 Quai des Augustins, Paris 1864, p.13

[106] Parler ici d'interdisciplinarité est certes anachronique mais cela reflète l'esprit scientifique semble-t-il qui règne à cette époque.

machines pour lesquelles on suscitera les privilèges auprès de Sa Majesté. Elle certifiera si elles sont nouvelles ou utiles, et les inventeurs de celles qui seront approuvées seront tenus de lui laisser un modèle. »[107]

Huygens qui milite en faveur de cette académie ne nie pas cette corrélation que peuvent avoir les évolutions du savoir scientifique et le rayonnement d'un pays. « On *s'appliquera à rechercher les moyens de faciliter la navigation pour augmenter le commerce et pour avoir des occasions de découvrir des merveilles qui se rencontrent dans les pays inconnus, où tout est nouveau et différent de ce que nous voyons dans le nôtre, dont il reviendra un très grand profit à l'état par la découverte des mines, des pierres précieuses*. »[108]

« *La compagnie sera composée des plus grands savants (...) que l'on peut trouver comme en géométrie, en mécanique, optique, astronomie, géométrie (…) en physique, médecine, chimie, anatomie etc., ou dans la pratique des arts, comme l'architecture, les fortifications, la sculpture (…). On ne parlera jamais dans ses assemblées des mystères de la religion ni des affaires de l'état. Et si l'on parle métaphysique, de morale, d'histoire et autant que cela aura de rapport avec la physique, ou au commerce des hommes. L'esprit qui règne à l'Académie des Sciences est un esprit libre qui se dégage de toute subjectivité pour laisser place*

---

[107] HARS 1666-1699, I, 448

[108] Huygens, correspondance, IV, 326

aux progrès techniques. »[109]L'historien Pierre Clément (1809-1870), dans la publication des *Lettres et mémoire de Colbert*, écrit : « le *principal effet est de bannir de la science tous les préjugés, en s'appuyant que sur l'expérience, d'y trouver quelque chose de certain, d'en écarter toutes les chimères et d'ouvrir à ceux qui cultiveront à l'avenir d'un chemin aisé à la vérité* ». De plus, l'Académie n'est pas renfermée sur elle-même, mais est ouverte sur l'extérieur, notamment par des publications des recherches dans les différentes gazettes, notamment le *Journal des savants* et elle reçoit des correspondants étrangers. Au côté de Huygens, on rencontre des astronomes comme Giovanni Cassini et Ole Rome. Appartenir à l'Académie Royale des Sciences, c'est avant tout être reconnu par ses pairs.

« *Le 3 juin de cette année [1741, Pourfour du Petit] tomba malade d'une hernie qu'il avait depuis longtemps. Le 8e jour de sa maladie on lui fit une opération qui dura 16 minutes, et qu'il souffrit d'une constance peu commune. Il mourut le 18 juin du même mois avec des sentiments de religion et de piété dont la naissance n'était point due aux approches de la mort, mais à la conviction des vérités qui avait fait la règle de sa vie*. »[110]Ainsi résume De Mairan, la vie de Pourfour du Petit. Un homme toujours à la recherche de la vérité et conscient des

---

[109] Huygens, *Correspondance*, 1662-1663, T.IV, 328

[110] De Mairan, op.cit, p. 179

limites de l’esprit humain. Il laissa la postérité un grand nombre de mémoires dont une nouvelle organisation du cerveau.

Chapitre 3. Un homme au cœur des mutations de son siècle

Comme il a été souligné dès les premières pages de ce travail, c'est la rencontre avec la physique cartésienne qui opéra chez Pourfour du Petit une sorte de miracle. Dans l'histoire des idées, Descartes, comme d'autres, possède une place de choix et fait entrer les sciences dans l'air de la modernité. Le XVIIe marque le début, de ce que Mirko Grmek appelle, la première révolution biologique. Les systèmes Anciens, notamment ceux d'Aristote et de Galien, sont soumis à l'épreuve de la modernité. « *En deux ou trois décennies s'amorce un mouvement irrépressible vers la modernité de la pensée. La médecine suivra cette mutation dont Bacon, Galilée et Descartes furent les prometteurs et les hérauts.* » [111]

3.1 Vers une médecine nouvelle

3.1.1 Le changement de paradigme

Si l'œuvre de Vésale apporte un regard nouveau sur l'anatomie didactique, la *Medicina* de Jean Fernel apporte un regard nouveau sur la médecine. Ce traité est composé des sept livres de la physiologie et de la thérapeutique et des trois livres de la pathologie et il influencera la pratique médicale de la première moitié

[111] Philippe Heckctsweiler, 2010, p.163

du XVIIe siècle. Dans cette œuvre, Fernel se donne pour tâche de classer les maladies d'après les localisations anatomiques et explique les fonctions du corps à l'état normal comme pathologique. Descartes y puisera sa physiologie. Pour plus de prestige la médecine s'est séparée de la chirurgie et cela est une erreur pense Fernel. Le médecin, pour avoir la parfaite maîtrise de son art, doit en maîtriser tous les aspects. « *La médecine est un art destiné à conserver la santé dans le corps humain et pour chasser et guérir les maladies*[112]. » C'est l'art universel par excellence. La médecine selon Fernel se compose de cinq parties : la physiologie, le discours sur la nature humaine qui en explique sa nature, ses facultés et ses fonctions ; la pathologie, le discours sur les maladies ; le pronostic, traitant des signes des maladies ; l'hygiène, qui conserve le bon régime de vie ; la thérapeutique, qui chasse les maladies du corps. Pour agir sur les maladies, le médecin doit connaître la réelle matière de la médecine, non pas les maladies et les symptômes mais le corps humain. Cette connaissance s'acquiert avec méthode : aller du tout et du général jusqu'au plus simple. Dans sa description du corps humain, Fernel propose de commencer par le squelette, parties arides, sèches pour finir par les parties les plus simples.

Avec Jean Fernel, la matrice sur laquelle le concept de maladie s'enracine se trouve fortement bouleversée. Il amène une différenciation entre les causes de

---

[112] *Physiologie*, p.17

la maladie et l'origine de cette dernière. Une fois que le médecin reconnaît une maladie, les signes et symptômes, il faut en rechercher la cause interne. La maladie étant définie comme « *un certain effet produit au corps, parce que quelque chose en altère la disposition, contre l'ordre de la nature* »[113]. L'analyse des symptômes permettra de reconnaître si ces derniers sont liés entre eux ou s'ils sont isolés, c'est alors que le médecin serait certain de la cause. *« Le principal devoir d'un médecin est de connaître la disposition du corps, laquelle est si souvent et en tant de façon altérée et de n'ignorer aucune des maladies qui peuvent la troubler*[114] ». À cette fin, le médecin s'appuie sur la physiologie. L'analyse scrupuleuse des signes permettra de connaître l'origine interne. Dans *la pathologie*, Fernel s'attache à reconnaître, par rapport à chaque partie du corps, les différents signes qui sont annonciateurs des maladies et à en chercher la cause interne par les différents symptômes.

3.1.2 Les premières recherches anatomopathologiques

« *Le XVIe siècle est le siècle de l'anatomie*[115] ». Cette phrase prononcée par Jean Cruveilhier porte en elle les germes de la rupture opérée avec le galénisme, en tête de file André Vésale. La publication de la *Fabrica* en 1543 redonne toute

---

[113] *Pathologie*, p.3

[114] Ibid., p.2

[115] Cruveilhier, 1846, p.37

sa noblesse à l'anatomie. Il rend au corps humain ce que Galien lui avait enlevé : la dissection. Au côté de l'anatomie normale, on peut voir une approche de l'anatomie pathologique. Si les disciples de Vésale, Fallope, Eustache, se positionnent en faveur de la première, Jean Schenk de Gassenberg quant à lui se prononce en faveur de l'anatomopathologie et il publie un traité d'anatomie pathologique, *Observationum medicarum rarerum novarum* regroupant, entre autres les observations de Sylvius, de Vésale, Colombo. Ce traité est composé de sept livres. Il est conçu de telle sorte que la structure de l'organe sain précède la description de l'organe à l'état pathologique. Ce qui fait dire à Pierre François Rayer que *« sans les travaux de Schenk, nous serions certainement privés d'une multitude d'observations importantes*. »[116] C'est essentiellement l'école italienne qui propose une grande variété d'observations. En 1507 paraît l'ouvrage du Florentin Antonio Benivieni qui montre l'utilité de la corrélation entre les observations au chevet des malades et celles observées au cours des dissections. Se développe l'idée selon laquelle le symptôme est lié à une altération organique. Mais le manque de connaissances cliniques et anatomiques ne permettait pas d'avoir des corrélations significatives.

L'anatomie pratique s'érige de plus en plus comme le moyen de connaitre la cause réelle de la maladie et elle peut avoir un rôle prépondérant dans la

---

[116] Rayer,1818, p.24

thérapeutique. Les regrets d'Eustache de n'avoir consacré peu de temps à l'anatomie pathologique montrent comment cette partie de la médecine commence à s'intégrer pleinement dans la réflexion sur la formation des maladies. Un des disciples de Fallope, Volcher Cointer ne cache pas son vif intérêt pour cette nouvelle branche de la médecine. Ainsi écrit-il à son ami Eustache : « *plaît à Dieu que je ne fusse livré à l'étude de l'anatomie pathologique, plutôt qu'à l'anatomie régulière, que j'eusse consacré à la première les années* que *j'ai consacré à la seconde et que je n'eusse pas entrepris si tard, la culture de ce champ fertile.* [117] » Dans sa fougue, Cointer essaye de convaincre les magistrats de favoriser l'ouverture des cadavres des personnes mortes de maladies connues ou occultes. Après plusieurs dissections, il est de plus en plus convaincu que les convulsions, les délires, les paralysies sont des symptômes d'épanchements dans les ventricules cérébraux. Même si elles existent de manière abondante, les observations sont trop disparates pour être érigées en théorie. Le plus souvent les observations sont les résultats d'observations isolées lors des dissections normales.

En 1679, parait la première édition de l'œuvre de Théophile Bonet, le *Sepulchretum*, une seconde édition parait en 1700. Le *Sepulchretum* regroupe pas moins de trois mille observations recueillies, par Bonet, dans les ouvrages

---

[117] Cité par Félix Thibert,1839, p.23/24

antérieurs. Dans son édition de 1700, il classe les maladies de la tête au pied avec de multiples exemples. Il propose également au médecin des explications étiologiques et il les exhorte à comparer les cas rencontrés dans son ouvrage à ceux qu'il rencontre dans leur pratique. Même si les historiens s'accordent sur le fait que l'ouvrage de Bonet n'est qu'un assemblage d'opinions et d'observations de médecins sans trier de conclusions générales, il n'en demeure pas moins qu'il fut bien accueilli par les médecins. S'interrogeant sur les apports de Schenk à l'anatomopathologie Cruveilhier écrivait : « *les travaux d'éruditions en général sont quelque fois aussi utiles à la science que les travaux des inventeurs eux-mêmes auxquelles ils aplanissent la voie et qu'ils préparent souvent par les matériaux qu'ils fournissent. Les découvertes naissent souvent du simple rapprochement des faits observés par autrui.* [118]» Dans le même esprit, Risse met en avant que *« l'exemple de Bonet, montre que le besoin se faisait sentir en anatomie pathologique de récapituler les connaissances qui s'accumulent rapidement et de mettre en rapport avec les observations cliniques.* [119] »

3.1.3 Essor de l'anatomie comparée

Amenant une réflexion sur la médecine, le chancelier Bacon considérait que la médecine est composée de trois parties : l'art de conservation de la santé, l'art

[118] Cruveilhier,1846, p.38

[119] Risse, 1997, p.182

de guérir et l'art de la prolongation de la vie. Avec l'essor de l'anatomie pratique, Francis Bacon émet une réserve dans la recherche des causes des maladies. Ce n'est pas dans le corps inerte que les médecins comprendront les mécanismes des maladies mais dans le corps vivant : c'est un plaidoyer en faveur de la vivisection. De même, dans les connaissances anatomiques, si l'anatomie simple est utile aux savants pour leurs leçons et leurs démonstrations, l'anatomie comparée donne davantage de connaissance. En reprenant cette idée de l'anatomie comparée, le chancelier ne fait que reprendre des idées qui gagnent peu à peu leur autonomie. Ce plébiscite, au cours du XVIe siècle, trouve ses premiers adeptes.

En 1555, paraît l'ouvrage de Pierre Belon, *Histoire de la nature des oiseaux*. Cet ouvrage peut en être caractérisé comme une première approche d'anatomie comparée. Il classe les oiseaux en deux classes, diurnes ou nocturnes, par le rapport aux milieux où ils vivent. Ce qui en fait l'originalité est la planche qu'il y insère comparant un squelette humain à un squelette d'oiseau[120]. Ainsi tente-t-il de mettre en correspondance les os de l'un et de l'autre afin d'en déduire les ressemblances. Si l'on tue un oiseau et qu'on lui racle la tête, on y verra aucune suture. En revanche, si l'on fait bouillir ce même crâne, on pourra facilement discerner les os qui correspondent aux six os du crâne humain et voir les sutures coronales, sagittales, occipitales. On reconnaîtra les os du front au coronal, les os

[120] Voir annexe 7 p.346

pierreux aux tempes, les os pariétaux sur le sommet du crâne[121]. De même, il établit la correspondance entre le petit osselet de l'aile de l'oiseau et le pouce. Dans son *Histoire de l'anatomie*, Thomas Lauth met en avant que l'anatomie humaine amène nécessairement à l'anatomie comparée. Faute de cadavres à disséquer, les anatomistes se centrent sur les cadavres d'animaux. Deux domaines, en particulier, vont profiter des avantages de l'anatomie comparée : l'ostéologie, comme c'est le cas avec Belon et la splanchnologie, c'est-à-dire la connaissance des principales fonctions du corps. En ostéologie, Volcher Cointer, pour montrer les erreurs de Galien, réalise une étude comparative entre les os d'un homme et d'un singe et en dévoile les différences anatomiques. De même, cet auteur est à l'origine des premières descriptions ostéologiques, en comparant les os des humains à différents stades de leur évolution : des os des fœtus aux dos du vieillard. Ainsi, il remarque que les osselets de l'oreille d'un fœtus de 9 mois sont aussi gros et durs que ceux d'un vieillard[122]. Si l'école italienne, animée de l'esprit de Vésale, a largement propulsé l'anatomie en avant, en France, les travaux de Claude Perrault, vont offrir un nouveau cadre à l'anatomie comparée.

Dans l'éloge *de Cuvier*, lu à la séance publique de l'Académie de Science le 29 décembre 1834, Flourens met en avant que l'histoire de l'anatomie

---

[121] Belon, 1618, p.39

[122] Witt, Hendrick, C. D de, *La vie racontée, une biographie de la biologie*, trad, A. Beaudière, presses polytechniques et universitaires romandes, p.112

comparée connaît trois époques : celle d'Aristote, celle de Claude Perrault[123] et celle de Cuvier. Flourens attribue, au second, la naissance de l'anatomie comparée moderne. Perrault, un des premiers membres de l'Académie Royale des Sciences lors de sa création en 1666, disséqua un grand nombre d'animaux rares, comme un caméléon, un dromadaire, dont il consacra un écrit[124], issu de la ménagerie royale. Considérant tout l'univers comme un grand et superbe édifice, qui possède plusieurs appartements d'une structure différente, on a choisi les parties les plus nobles pour régler tous les autres[125]. Ainsi Perrault justifie l'utilisation de l'anatomie comparée. L'homme étant le « maître des animaux », il est donc naturel de rapporter les descriptions ostéologiques. Cela étant dit, il met en garde contre toutes interprétations anthropomorphiques. « *On compare la grandeur, la forme et la situation des parties, tant dans les extérieurs que les intérieurs, à celle de l'Homme, que nous établissons comme la règle des proportions dans tous le animaux (...) : parce que la perfection de chaque chose dépend du rapport à la fin qu'elle est faite ; et qu'il est vrai que les oreilles d'un âne, et le groin d'un pourceau sont des parties aussi admirables pour le visage auquel la nature les a*

---

[123] Avant d'être médecin, Perrault est aussi architecte. Il est connu pour avoir dessiné la colonnade du Louvre.

[124] *Description anatomique d'un caméléon, d'un castor, d'un dromadaire, d'un ours et d'une gazelle*, chez Frédérique Léonard, Paris, 1669

[125] *Mémoire pour servir à l'histoire des animaux*, de l'imprimerie Royale, Paris 1671

*destinés, que toutes celles du visage d'un homme le son*t.[126] » Même si les travaux de Perrault jettent un regard nouveau sur la zoologie, ce qui, pensons-nous, est à retenir c'est une méthode. Dans son article, *Claude Perrault (1613-1688), observateur révolutionnaire des animaux*[127], Éric Baratay voit chez Perrault, une rupture épistémologique reposant sur deux postulats : ne pas faire une confiance aveugle aux Anciens qui, en zoologie, étant plus attirés par l'extraordinaire que l'ordinaire. Ceux qui ne font que reprendre les livres existants et véhiculant ainsi les erreurs. Le second est que les naturalistes doivent vérifier par eux-mêmes et ne pas se contenter que de pièces rapportées.

En splanchnologie, les noms de Malpighi, de Pecquet, Glisson vont occuper le devant de la scène. En 1654, après une étude d'anatomie comparée du foie chez différents animaux, François Glisson (1597-1677), un des fondateurs de la Royal Society, montre que la nourriture ingérée provoque une sécrétion active de la bile dans le foie et il met en avant comment ce dernier se déverse dans le tube digestif par la vésicule biliaire. Docteur de la faculté de Montpellier, Jean Pecquet (1622-1674), au cours de ses études de médecine, et lors d'une dissection, remarque une poche proche de la veine cave et pense que cette dernière contient du pus. Mais constatant que les organes environnants étaient sains, il en conclut donc que cela ne peut être que du chyle. En approfondissant son examen, il vit des petits orifices

---

[126] Préface, édition 1671

[127] *XVIIe siècle*, 2012/2, 255, p.309-320

d'où suintait une humeur lactée mais sans pour autant déterminer d'où provenait le liquide. Au cours d'une autre dissection il remarqua que les vaisseaux lactés et lymphatiques ont un tronc commun. Et voulant connaître la fonction de ce canal, il pratique une ligature du vaisseau et constate qu'en dessous de celle-ci, la liqueur était retenue et que le canal se tuméfiait et en dessous il se vidait. En examinant avec soin la marche des vaisseaux lymphatiques, il constate qu'aucun ne se vidait dans le foie mais il se rend tous dans un canal commun passant le long des vertèbres lombaires. Le chyle contenu dans ses vaisseaux se rend dans la cage thoracique et dans la veine sous-clavière gauche qui se vide dans le cœur. La découverte de Pecquet confirme d'une part que le foie n'est pas l'organe producteur du sang. D'autre part, elle est un plaidoyer en faveur de la circulation sanguine.

La médecine du XVIe et du XVIIe siècle comporte un ensemble de pratiques qui trouveront leur codification au XVIIIe siècle. Insatisfait de la publication du *Sepulchretum* de Bonnet, Morgagni publie de *Sedibus*. Cet ouvrage est le résultat d'une soixantaine d'années d'observations rapprochant symptômes cliniques et des observations par autopsie. Cette publication pose les bases de l'anatomopathologie comme branche de la médecine. L'anatomie comparée trouve un angle nouveau sous la plume de Georges Cuvier. Ce dernier est considéré comme le père de l'anatomie comparée moderne ; il posa la loi de la subordination des organes c'est-à-dire que les organes réagissent les uns par

rapport aux autres et coopèrent dans une action commune. Dès lors, il convient de s'interroger sur le rapport de Pourfour du Petit face à ces nouvelles pratiques.

Dans plusieurs mémoires, l'anatomie comparée est le socle de sa réflexion. Nous prenons pour partie ici, d'en citer deux qui illustrent cette pratique ; tout d'abord le mémoire sur la *Description anatomique de l'œil du coq d'inde*. Voulant examiner la situation de la membrane noire qui se situe au fond de l'œil des oiseaux, Pourfour du Petit tente de voir si cette dernière est semblable dans l'œil de tous les oiseaux. À cette fin, il dissèque les « *yeux du coq d'inde et ceux de l'oie, du canard, de la poule, du pigeon et bien d'autres ; et [poursuit-il] je nommerai les oiseaux dans lesquels j'aurai trouvé [des] particularités.* » Sa méthode est clairement affirmée : « je *joindrais, selon ma coutume, le poids, les dimensions de chaque partie que j'aurai trouvé sur les oiseaux*. » Ensuite, le mémoire de l'*Histoire de la Carpe* : « cela *m'a engagé à disséquer plusieurs poissons pour reconnaître les différences ou les rapports qu'ils peuvent avoir avec celui que j'ai disséqué*. »[128]

De Mairan disait de lui que tout ce qu'il l'intéressait c'était la recherche de la vérité. Sans cesse, il revient sur des travaux qu'il a déjà réalisés. Dans la *Description anatomique de l'œil de l'espèce de hibou appelé Ulula*, il affirme : « il *y a dix ans que j'ai disséqué à l'Académie des yeux de hiboux, sans autres*

[128] Histoire de la Carpe, *HARS*, p.197 des mémoires

desseins que d'y faire voir quelques particularités qui ne se trouvent point dans les yeux des autres oiseaux. Mais le mémoire que j'ai donné l'année passée sur l'anatomie de l'œil du coq d'inde, m'ayant obligé à disséquer les yeux de plusieurs espèces d'oiseaux pour en reconnaître la différence, j'ai trouvé des choses remarquables dans les yeux des hiboux auxquelles je n'avais pas porté attention. »[129]La qualité première d'un bon expérimentateur est de toujours rester à l'affût. « *La plupart des systèmes et des hypothèses ne sont appuyés que par les preuves que l'on tire de l'expérience. Mais, il arrive souvent que lorsque l'on fait des expériences pour prouver ce que l'on avance, on découvre des choses auxquelles on n'avait pas pensé*. »[130]

Pour Pourfour du Petit l'expérience n'a aucun sens s'il n'amène aucune connaissance. Ce qui l'intéresse avant tout est d'être au plus près des réalités anatomiques. Il est bien conscient que la physiologie avance à grand pas et il veut rester humble et ne pas la surcharger de faits inutiles ou qui n'apportent rien de nouveau. Les précautions qu'il prend avant la lecture de ses *Remarques sur un enfant nouveau-né, dont les bras étaient difformes* [131]dénotent le caractère d'un homme soucieux : « *Le mémoire que je vais lire, est fait il y a plus de 6 ans, j'ai hésité à le donner à l'Académie, parce qu'il me paraissait que nous avions déjà*

---

[129] *HARS*, p.121 des mémoires

[130] Mémoire sur la végétation des sels, *HARS*, p. 95 des mémoires

[131] *HARS*, 1733, P. 1-22 des mémoires

assez bon nombre de descriptions d'enfants et de fœtus monstrueux. Je l'avais comme abandonné, néanmoins l'ayant trouvé il y a quelque temps dans mon portefeuille, je l'ai examiné de nouveau j'y ai joint plusieurs choses nouvelles que j'ai découvertes dans des fœtus que j'ai disséqué et qui ont du rapport avec celle que j'ai vu dans notre enfant difforme et qui peuvent rendre mon mémoire intéressant. »[132]

Collecter, comparer, déduire sont les mots-clés de la pensée de François Pourfour du Petit. Sa volonté de toujours expérimenter, de toujours vérifier ses faits et de renouveler sans cesse ses expériences, fait de Pourfour du Petit, un homme bercé par les idées de son époque : celle des sciences expérimentales. Par ailleurs, il participa « à *la chute d'un système entièrement banni, aujourd'hui, de la médecine mais qui régnait encore alors, avec toute l'autorité d'une opinion à la mode*. »[133]

3. 2 Le statut de physiologique l'homme réinterrogé

La compréhension des mécanismes à l'œuvre dans le fonctionnement du corps humain se trouve également remise en cause. Depuis Hippocrate, la santé

---

[132] *HARS*, 1733, p.2 des mémoires

[133] Eloge de François Pourfour du Petit, *HARS*, 1745.p.176

comme la maladie est interprétée comme étant le résultat des différentes humeurs. En fonction des doctrines idéologiques et physiologiques, cette interprétation sera appréciée diversement. Le rejet de plus en plus fréquent du galénisme conduit les médecins à interpréter d'autres interactions, que celles humorales.

3.2.1 Paracelse

Né en Suisse en 1493, d'un père médecin, Philipus Aureolus Theophrast Bombast von hohenheim dit Paracelse, connut une vie vagabonde où l'on a la difficulté à séparer le vrai du faux. Celui qui fut accusé à maintes fois de pratiquer une fausse médecine, celui dont on remet en doute l'authenticité de son diplôme de médecin, celui que l'on dit qui a brûlé le canon d'Avicenne sur le bûcher de la Saint Jean, osa jeter le discrédit sur des siècles de traditions. Son père lui inculqua le goût de la chimie. Ce dernier possédait un petit laboratoire de chimie dans lequel il fera des expériences alchimiques qui étaient très en vogue à dans les années 1460. Non loin où grandit Paracelse, de mine de fer était en exploitation et il accompagnait souvent son père dans ses visites. Par ailleurs, vers la fin de sa vie il s'engagea comme médecin volontaire afin de soigner les mineurs.

Sa philosophie médicale s'oriente vers une compréhension de l'homme comme faisant partie d'un tout. Il faut comprendre le firmament qui est à l'intérieur de l'homme, avec les grands mouvements des planètes et des étoiles, qui entraînent des exaltations, des conjonctions, des oppositions et d'autres phénomènes semblables auxquels il donne ces noms, lorsqu'on les comprend.

Toute cette connaissance doit être une leçon et un enseignement concernant le firmament du corps. En comprenant les influences des deux mondes, on peut comprendre ce qui se passe dans le corps.

Le labyrinthe des médecins errants annonce de nouvelle base pour la médecine et il est ouvrage avant tout programmatique. *« Nombreux sont les médecins qui se sont enrichis grâce aux anciens, non par des pratiques dignes d'éloges, mais par une quantité de mensonges* » [134]Il faut donc mettre en place une méthode qui va permettre à chacun de s'orienter vers la bonne voie : l'observation de la nature.

La métaphore du labyrinthe représente l'enfermement dans lequel se trouve la médecine qui s'appuie sur de mauvaises bases. Paracelse remplace les livres Anciens par une compréhension théologique de la nature. Dieu a créé un monde parfait, et en comprenant le livre de la nature, on comprend le dessein de Dieu. Tout ce dont l'homme besoin est dans la nature.

Le corps est composé de quatre humeurs associées chacune à un élément professaient entre autres Hippocrate, Galien. La maladie comme la santé étaient interprétées par rapport à l'équilibre de ces humeurs. Placer la santé et la maladie sous le joug des humeurs, c'est se tromper assurément car il existe toujours, selon Paracelse, dans les quatre éléments un qui prend le pas sur les autres.

---

[134] Paracelse, 2006, p.21

« Supposons, qu'au commencement, en toute chose, soient réunis les quatre éléments et qu'en eux s'origine la prédestination de l'être. Mais comment ces quatre éléments qui se contrarient peuvent-ils demeurer ensemble sans se détruire ? (…) Dans la prédestination, le ferment le plus fort ressort et opprime les autres. Il est conduit à sa perfection, selon la nature et la propriété qui se trouve en lui. Il en résulte que les trois autres ne sont pas menés jusque-là leur perfection mais se retrouve dans celui qui la possède comme une pourriture dans un morceau de bois. À cause de cela, il ne faut pas les nommer éléments car ils sont imparfaits. »[135]

Il se débarrasse des quatre éléments et il les remplace par trois autres : le soufre, le sel et le mercure. Tous les corps sont composés de ces trois substances. À la théorie des contraires de la maladie, il la remplace par la théorie de la ressemblance. Dans la maladie, il y a des signes extérieurs et des signes intérieurs. Chaque plante correspond à un organe, par sa forme. Dans des cas de maladies, il faut rechercher l'organe incriminé et le guérir avec sa plante correspondante.

3.2.2 Jean Baptiste Van Helmont (1579-1644)

Durant la seconde moitié du XVIe siècle, la médecine chimique trouve, sous la plume de Jean baptiste Van Helmont, une orientation nouvelle et la

---

[135] Paracelse, *Les archidoxes de Théophraste*, p. 30/31

critique de l'aristotélisme se fait de plus en plus vive. La scolastique aristotélicienne pervertit la jeunesse, cette dernière perd son temps sur les bancs des écoles à apprendre une somme d'enseignement qui ne lui servira à rien. La vraie connaissance s'acquiert dans les laboratoires en faisant des expériences. Tel est le constat de Van Helmont sur l'état des connaissances à son époque. La critique de la science aristotélicienne s'appuie sur deux points : tout d'abord la définition des différentes causes, efficientes, formelles, finales, ensuite sur l'ontologie des sciences aristotélicienne : la logique.

« *Les causes matérielles, efficiente et finale d'Aristote ne sont pas les véritables causes des choses naturelles (..). De plus, la cause efficiente d'Aristote est externe, et qu'il la compare à l'ouvrier qui travaille le fer, qui lui donne la forme telle qu'il la conçoit dans son idée. Il paraît bien qu'il a établi de faux principes pour de vrais fondements, que toute sa spéculation ne s'est arrêtée qu'envers des choses artificielles, et qu'il n'a effleuré que l'écorce de la nature, puisque la vraie cause des choses est interne et véritablement essentielle aux choses* »[136]. C'est une erreur de la part de toutes les écoles d'avoir élevé la logique comme la mère de toutes les sciences, s'exprime en substance l'alchimiste. La mise en place du syllogisme aboutit nécessairement à une conclusion qui a été déjà pensée dans les prémices. En d'autres termes, la conclusion est déjà connue

[136] Van Helmont, *Des principes de physiques*, œuvres, p. 57

avant et avec l'énoncé du problème. De fait la science, fondée sur la logique, sait par avance ce qu'elle cherche, par conséquent il ne peut y avoir aucune connaissance. « *Par exemple, si quelqu'un montre à un autre la manière de faire du cuivre, (ce qu'il ne savait pas faire avant), il donne et enseigne à cet autre une science qu'il ignorait. La logique n'a jamais montré une telle chose, mais la logique n'est qu'une reprise de ce qui est déjà su, et entièrement ignorante de ce qui n'est pas su, car il est impossible de connaître si les prémices sont vraies, apparentes ou fausses, si auparavant nous n'avons la connaissance tant des termes que de leur justesse et confirmation.* »[137]

L'objectif de Van Helmont est de construire une science nouvelle à partir de l'observation de la nature. L'observation de la nature selon la méthode d'Aristote ne mène à rien. « *Au plus, elle ne fait que fournir des moyens pour exposer quelques opinions ou quelques pensées et forge des débats pour combattre la vérité aussi bien que le mensonge* »[138]. Une nouvelle science est nécessaire. « *Comme la connaissance de la vérité naturelle dépend nécessairement de la nature et de son essence, de même Aristote qui n'a pas su ce qu'était la nature, n'a pas pu savoir ses vérités. Il n'a laissé que des rêveries qui servent de préceptes aux écoles*. »[139]

---

[137] Van Helmont, op. cit. 44

[138] Van Helmont, *Œuvres*, p.44

[139] Ibid., p.50

Quant à la médecine galénique, Van Helmont reste aussi critique, il refuse la théorie des quatre éléments, le sel, eau, terre, feu, mais également les trois éléments de Paracelse, sel, mercure, soufre. Les vrais principes de la nature sont la matière et l'agent et les principes des corps sont l'eau et la semence.

L'eau est le premier principe de tous les corps et l'eau se transforme. Pour expliquer la diversité des corps, Van Helmont, professe une grande multitude de ferments : des ferments pour les minéraux, les végétaux, les animaux. À l'inverse d'Aristote, où la matière résiste à la forme, l'eau se laisse mettre en forme par les ferments. Ces derniers sont coordonnés par l'Archée. Chaque chose possède un principe, une archée qui lui transmet sa forme. Tout ce qui vit commence, s'accroît, et périt et suppose un principe recteur qui conduit toute la nature vivante. L'Archée est propre à Van Helmont, et n'est pas immortelle, mais un principe susceptible de faiblesse, ce qui lui permet d'expliquer la corruption et la mort.

Si l'on voulait attribuer un principe directeur à toute chose à Pourfour du Petit, ce serait l'air. Dans un mémoire de 1731[140], il met en avant que l'air serait le principe de toutes choses. Il entre dans la composition de tous les corps animés et inanimés et nous y sommes comme dans un bain perpétuel. Il est mêlé avec des parties aqueuses, salines, sulfureuses, terrestres entre lesquelles coule une matière éthérée. L'air avec l'aide de cette matière produit le changement dans tous les

[140] De l'adhérence des parties de l'air entre elles, et de leur adhérence aux parties qu'elles touchent, *HARS,* 1731, pp.50-66 des mémoires

corps. *« Il est le principal agent dans la génération, la nourriture, l'accroissement et le mouvement des animaux, des plantes et des minéraux »*[141]. Du Petit justifie son positionnement en affirmant que chacun peut vivre plusieurs jours mais ne peut rester que quelques moments sans respirer.

Au côté de la vision du fonctionnement chimique des interactions physiologiques, se développe, à partir du XVIIe siècle, l'approche mécanique de ces dites fonctions. L'essor de cette vision de l'homme est le résultat de trois grandes avancées. Kurt Sprengel distingue en premier la doctrine d'Harvey qui a fait penser que le cœur pouvait fonctionner comme une machine hydraulique et où on peut calculer avec exactitude la force motrice et la quantité de sang. Deuxièmement, les idées cartésiennes, notamment l'union de la médecine et des mathématiques. Troisièmement, l'introduction de la méthode expérimentale de Galilée. C'est en Italie, sous l'impulsion d'Alfonso Borelli que ce mouvement voit le jour et se propager dans toute l'Europe. En France, Boissier de Sauvages sera l'un des plus illustres représentant de cette école. Deux personnages vont propulser cette vision de l'homme : Hermann Boerhaave (1668-1738) et Friedrich Hoffman (1660-1742).

3.2.3. Herman Boerhaave

---

[141] Ibid, p.50

Inspiré de la philosophie cartésienne et reprenant le dualisme cartésien entre la séparation de l'âme et du corps, Boerhaave développe une interprétation mécaniste et dualiste de l'homme. Dans l'homme il existe certains phénomènes, dont les principes ne sont tirés ni de la mécanique ni des expériences physiques. « L'homme *est composé d'un corps et d'une âme unis* »[142]. Ces deux substances sont différentes l'une de l'autre, cependant elles peuvent interagir entre elles. Certaines pensées de l'âme peuvent interagir sur l'étendue et sur tout ce qui se rapporte aux corps. Mais il faut prendre garde, poursuit Boerhaave que chaque entité garde leurs fonctions spécifiques.

Son ouvrage principal, *Institutions de médecine,* trace sa méthode, ses idées. Les institutions se veulent un modèle pour tous médecins qui s'engagent sur le chemin de la vérité. Son livre est écrit sous forme d'aphorisme. Rien de surprenant lorsque l'on connaît son intérêt pour Hippocrate qu'il considère comme le véritable père de la médecine car il était éclairé d'une philosophie saine[143]. Dans l'analyse de Chaussier et Adelon[144], il est affirmé que la volonté de Boerhaave est de fondre en une seule théorie la philosophie vitale d'Hippocrate,

---

[142] Boerhaave, *Institutions de médecine*, T.1, p.12

[143] Aphorisme 13, p.7

[144] *Biographie universelle,* article consacré à Boerhaave

les principes chimiques de Sylvius et la mécanique de Bellini, en accordant bien plus aux causes mécaniques et chimiques.[145]

Dans la recherche de la vérité des corps, la seule vraie méthode c'est d'aller des choses les plus simples aux choses les plus compliquées. Dans l'écriture des *Institutions*, Boerhaave, s'applique à lui-même ses propres enseignements. L'élément le plus simple du corps est la fibre. « *La fibre la plus simple est composée de petites particules simples, réciproquement appliquées les unes aux autres par l'action vitale, et tellement unies qu'il n'y a aucune cause dans un corps vivant qui puisse rompre leur adhérence ou altérer leur nature* »[146], et tous les vaisseaux du corps humain sont constitués de fibres. En revanche, les plus petites fibres sont soumises à la maladie et si on veut connaître l'origine des maladies, il faut comprendre le fonctionnement de la fibre. Les altérations morphologiques de la fibre peuvent avoir plusieurs origines : un défaut de nutrition, des aliments qui sont trop tenaces et qui peuvent pervertir les humeurs. Une fibre « *faible est une fibre qui fait peu d'effort pour entretenir leur union, que le moindre mouvement de liqueurs, tel qu'il est dans l'état sain, ou un peu plus considérable pour la détruire*. »[147] Tel est le cas lorsque la fibre est raide et

---

[145] Ibid., p.531

[146] *Institutions de médecine*, aphorisme 21, p.6

[147] Ibid., aphorisme 24, p.6

lâche. Le second type d'altération est lorsque la fibre est raide et élastique, c'est celle dont les parties sont si fortement unies qu'elle résiste à l'action des fluides.

Le passage de la santé à la maladie est produit par un mouvement qu'il faut connaître et ce mouvement on le reconnaît en faisant l'histoire exacte de la maladie, de ses causes, de sa nature, de ses effets. Par l'énumération de ces derniers, par la dissection et l'examen des cadavres on constate les altérations. Ensuite on juge par analogie un cas inconnu par un cas que l'on connaît, même si cela est compliqué reconnaît Boerhaave. L'objectif premier de la médecine pratique est de conserver la bonne santé chez l'homme, non pas en se laissant guider par le hasard, les imprévues, l'instinct, comme cela fut le cas dans la médecine empirique, mais de se munir d'une bonne méthode.

Boerhaave est un contemporain de Pourfour du Petit et on peut observer une certaine similitude dans le parcours de ces deux hommes aux compétences multiples. Une philosophie qui possède les mêmes sources. Si l'influence de Francis Bacon et de René Descartes est présente chez Boerhaave, cette présence est aussi manifeste chez Pourfour Du Petit. Se connaissaient-ils, rien n'est certain, on sait que Pourfour du Petit a voyagé en Hollande où Boerhaave était professeur de médecine à la faculté de Leyde.

3.2.4 Friedrich Hoffman

Les philosophies de Boerhaave et d'Hoffman sont assez proches. Pour ces deux hommes, une bonne théorie médicale est une théorie avec une explication raisonnée des maladies : l'histoire des maladies et les pratiques des hommes. La distinction que fait Hoffman entre médecine nominale et médecine réelle lui permet de faire la distinction entre la médecine, des médecins dogmatiques, issue de Galien et la médecine issue de la physique. Cette distinction devient de plus en plus commune dans la deuxième moitié du XVIIe siècle. Par physique, il entend non pas « *l'ancienne physique de l'École, où l'on donne de grands mots au lieu de véritables causes ou l'on n'explique rien ; nous entendons une physique réelle et d'usage [celle] qui déduit les forces, les effets des corps [dans les] expériences mécaniques, chimiques, anatomiques et qui recherchent leurs causes non dans les principes cachés et incertains mais dans des principes sensibles, tel que la disposition des corps, leurs rapports [avec] la nature et les lois du mouvement* »[148]. Par expérience, il entend celle qui naît d'observations faites avec soin, exactitude et attention.

Si pour Boerhaave la fibre est l'élément essentiel dans l'explication des phénomènes vitaux du corps, pour Hoffman c'est la circulation des fluides qui explique ces derniers. Deux phénomènes vitaux sont à l'œuvre dans le corps : « [*le premier] dans le cœur, les artères et tout le genre vasculeux qui consiste*

[148] Hoffmann, 1739, p. 6, T.1

dans une systole et dans une diastole, ou une expansion ou une contraction alternative. [Le second] se remarque dans tout le système de fibres, de membranes, et consiste dans le ressort, la résistance ou la tension »[149]**.** La santé comme la maladie sont le résultat de la circulation des fluides, tout dans le corps est organisé dans ce but. Il existe deux types de fluides, l'un épais, comme le sang, le chyle, la lymphe, la matière des sécrétions et excrétions, porté par des canaux amples et sensibles. L'autre, déliés et agiles qui a plus de force et de puissance motrice. Le mouvement des fluides dépend de l'action des fibres qui sont douées d'une force motrice et qui agissent comme des leviers et des ressorts et grâce aux mouvements alternatifs, ils sont sans cesse agités.

La méthode que propose Hoffman au bon mécanicien[150] est celle « *des géomètres [qui] pour faire des démonstrations qui conduisent à la découverte de la vérité, ou à la constater, est la meilleure ; il [lui] parait que le médecin ou le philosophe ne doivent point balancer pour établir leurs vérités. Or la méthode de la géométrie consiste à poser pour principes ou axiomes, simples, aisés, clairs et évident ; puis à en tirer successivement et dans l'ordre la suite des conclusions, et ainsi on déduit les choses inconnues des choses que l'on connaît déjà.* »[151]

---

[149] ibid, p. 150, T.1

[150] C'est une terminologie employée par Hoffman, pour décrire les nouveaux savants

[151] Hoffman, 1739, p. 71, T1

En revanche, il se sépare de Boerhaave dans la séparation de l'âme et du corps. De même, il rejette les notions d'esprits animaux, d'archée, qui serait cause des mouvements du corps car le corps tout entier est agent. Comme Descartes, le modèle principal, sur lequel s'appuie Hoffman, est les mathématiques. *« Au XVIIe siècle, la mathématique constitue sans discussion, tout au moins pour certaines branches de la science, la clé pour comprendre le monde. Cependant, l'élaboration mathématique des données de l'observation et des résultats des expériences étaient au départ sporadique et limitée aux cas où les principes mécaniques indiquaient des relations numériques nécessaires non variables. Dans l'analyse des phénomènes, la fréquence et la probabilité étaient des phénomènes nouveaux* »[152]. Même si le corps est construit sur le modèle mécanique de Descartes ce n'est plus tout à fait le même animal-machine. Les principes restent les mêmes, mais ils sont moins dogmatiques et enrichis par une meilleure connaissance de l'anatomie et des différentes fonctions des organes.

3.2.5 Giorgio Baglivi

En 1696, Giorgio Baglivi affirmait : « *Notre siècle a vu naître et grandir la philosophie naturelle et expérimentale. Celle-ci étant à son tour devenue la base et l'appui de la théorie médicale, il n'est personne aujourd'hui qui puisse*

[152] Rudolph, 1997, p.75

révoquer en doute, la clarté, la force nouvelle de cette nouvelle union fait rejaillir sur la médecine pratique. Les médecins se mirent à examiner la structure du corps et les phénomènes de l'organisme en appliquant à cet examen les principes de la géométrie mécanique, les expériences physico-mécaniques et celle de chimie. À peine furent-ils entrés dans cette voie salutaire qu'ils se trouvèrent tout à coup en face d'une foule de choses inconnues aux siècles passés et que l'on peut reconnaître alors le corps humain, considéré sous le point de vue des actes chimiques, n'était au fond qu'un ensemble de mouvements empruntés à la mécanique ou à la chimique quoique déterminés par des lois purement mathématiques. »[153] Décédé à l'âge de 39 ans, Giorgio Baglivi laissa une œuvre qui influença la pratique médicale dans toute l'Europe. Élève de Marcello Malpighi, il participa à la réforme de la médecine fondée sur une distinction entre médecine pratique et médecine théorique. Sa nomination, par le pape Clément XI, à la chair de théorie et d'anatomie dans le collège de la Sapience, à Rome, l'aida grandement dans la mise en place de son projet. Il pense que le modèle mécaniste est utile pour étudier le corps sain comme le corps malade. On peut expliquer tous les phénomènes physiologiques et pathologiques par la structure et les mouvements des parties solides du corps humain dont la fibre est l'unité élémentaire. Après avoir distingué deux sortes de fibres, les fibres carnées, qui

[153] De praxi medica ad priscam observandi rationem revocando, par trad. J.Boucher, Paris 1851, p.241/242

sont motrices et contractiles qui forment les muscles et les fibres membraneuses qui forment les tendons et les viscères, celles qui transmettent la sensibilité par un mouvement oscillatoire, Baglivi aboutit à l'idée que toutes les manifestations vitales du corps humain, dans la santé comme la maladie, sont issues de l'équilibre ou du déséquilibre entre les fluides et les solides : les maladies aiguës à un excès de tonus des fibres et les chroniques à un relâchement, dans la mesure les deux types de fibres sont propulsées par un organe moteur : le cœur et le flux sanguin pour les fibres carnées et la dure-mère et les parties qu'elle dessert pour les fibres membraneuses.

L'approche solidiste et physiopathologique de la fibre met en avant une nouvelle approche de l'homme. Aux vertus immatérielles galéniques, à la théorie humorale, aux esprits animaux, à l'existence de l'âme, Baglivi propose une approche matérielle de l'homme. S'étant aperçu « *que les bains, les frictions, les embrocations, les exercices de la gymnastique, l'application du feu et les diverses irritations de la peau, tenaient le premier rang dans la thérapeutique d'Hippocrate, en un mot que ce dernier avait recours plus souvent aux moyens externes, exerçant par conséquent leurs actions sur les solides, qu'aux médicaments internes (...), Baglivi en tira cette conséquence que les solides avaient plus d'influence que les liquides sur la détermination des maladie*s. »[154]

---

[154] *Dictionnaire des sciences médicales*, article Baglivi, Panckoucke biographie, Paris 1820 T.1, p. 491

Grmek[155] souligne que le retour à une observation rigoureuse des faits, en dehors de toute idée de système, faisant avec candeur l'histoire exacte des maladies au lit des malades, s'inscrit dans un mouvement plus large de retour vers l'hippocratisme, un retour à l'origine de l'art médical. Ce n'est pas tant la recherche de l'authenticité de la pensée d'Hippocrate mais plutôt le rejet de la pensée systématique de Galien.

3.3 Un nouveau critérium : l'expérience

3.3.1. L'expérimentation scientifique

L'utilisation de la méthode quantitative et expérimentale, est fortement présente dans l'œuvre de Petit le médecin. Le calcul, l'expérimentation, la vivisection vont permettre de répondre aux anciennes théories et donner corps à ses théories ainsi qu'une ligne directrice et une méthode à l'entendement. En 1722, Petit le médecin d'affirmer : *« il y a plus d'un siècle que la physique est devenue tout expérimentale. La plupart des systèmes et des hypothèses se sont appuyés et soutenues par les preuves que l'on tire des expériences ».*[156]

---

[155] *La première révolution biologique*, 1990, p. 285-299

[156] Pourfour du Petit : Mémoire sur la végétation du sel, *HARS* 1722, p. 95

Dès ses premiers pas à l'académie, il donne un aperçu de sa méthode. Les 29 août et 14 novembre 1722, il lit à l'assemblée deux mémoires sur la végétation du sel qui sont deux exemples de l'intégration de la démarche expérimentale dans sa philosophie. Le mémoire du 29 août part d'un constat : en voulant réaliser des végétations salines, il expose plusieurs tasses remplies de différentes dissolutions de sel pour examiner l'évaporation des liquides en 24 heures et il s'aperçoit que certaines tasses produisaient des végétations, surtout lorsque ces sels sont dilués dans du salpêtre raffiné. Lui vient alors l'idée de savoir si d'autres sels dans d'autres dissolutions produisent aussi des végétations. Différents sels, comme le cristal minéral, le sel ammoniac, le sel marin, le sel de diobus, sont dissous dans plusieurs liquides, comme l'eau commune, l'eau de chaux, le vin blanc, le vin rouge, l'esprit de nitre, l'huile de tarte.

En variant les protocoles expérimentaux, Petit le médecin se rend compte que certaines dissolutions ne produisent rien, comme le sel de salpêtre raffiné dissout dans l'esprit de Nitre. D'autres ne produisent qu'une simple croûte, la dissolution du sel d'ammoniac dans l'esprit de nitre ou encore dans de l'urine. Il en conclut donc que « *que toutes [les] dissolutions et [les] mélanges ne forment sur les bords des tasses dans lesquels on les met, des croûtes ou des végétations, que parce que la liqueur pressée à la surface, par le poids et le ressent de l'air,*

s'élève dans son contour et toujours au-dessus de son niveau sur la superficie du vase, où elle trouve de l'appui dans les pores et dans les rainures insensibles. »[157]

Le mémoire du 14 novembre relate des expériences se rapportant à sa conclusion du mois d'août. Il s'attache à vérifier le rôle de l'air dans la formation des végétations. Dans une première expérience, un gobelet est mis dans une machine à vide, dans laquelle l'air est pompé et le gobelet est laissé 48 heures dans le vide. Rien ne se passe. Ce gobelet est exposé à l'air libre et au bout d'une heure, les végétations commencent à se former. Dans une deuxième expérience, il prend trois gobelets : le premier est mis dans la machine à vide, le second est recouvert d'une assiette en faïence, et le troisième est mis à l'air libre. Au bout de 60 heures, force est de constater que les deux premiers ne présentent aucune végétation. En revanche, le troisième en présente. Il confirme ainsi que l'air joue un rôle dans la formation des végétations. Le rôle de l'air sera davantage mis en exergue dans son mémoire de 1734.

Faire valoir son esprit critique, à l'égard de ce qui a existé et de ce qui existe. Remettre en cause, certes, mais à partir du moment où cela permet d'en tirer une connaissance. Descartes mettait en avant qu'il fallait apprendre à douter si l'on voulait acquérir de vraies connaissances. Dans les *Méditations métaphysiques* lorsqu'il développe la notion du doute, il ira jusqu'à douter de

---

[157] Pourfour du Petit, 24 aout 1722, p.103/104

l'existence de Dieu. En doutant de l'existence de Dieu, il arrive avec plus de certitude à prouver l'existence de ce dernier.

Dans les recherches physiologiques, la vivisection amène un regard nouveau sur les mécanismes internes. L'utilisation de cette dernière permet de mettre en évidence les fonctions cachées du corps. L'idée est que le fonctionnement des parties des animaux peut permettre de comprendre le fonctionnement du corps humain. Dans la lettre de 1710, c'est à partir de la vivisection de plusieurs chiens que Pourfour du Petit met en évidence le changement des esprits animaux. Après avoir constaté que les mêmes catégories de blessures chez des soldats ; des blessures à coup d'épée à la tête ; produisent toujours les mêmes effets. Si la blessure est du côté droit, alors le soldat se retrouve paralysé du côté gauche. A contrario, si la blessure se situe du côté gauche, alors la paralysie sera du côté droit. Il n'en faut pas plus à Pourfour du Petit pour se persuader qu'il est un *« changement des esprits animaux d'un côté à l'autre et pour m'en assurer davantage, j'ai fait des expériences (...) sur des chiens vivants* »[158]. Ses expériences lui permirent de confirmer ses soupçons.

Par l'intermédiaire de la vivisection, les physiologistes mettent à jour des parentés structurelles entre l'animal et l'homme. La vivisection possède un triple

[158] Pourfour du Petit, 1710, p.5 Nous ne développons pas davantage cette idée car elle sera l'objet d'une étude approfondie dans la deuxième partie.

objectif [159] : l'étude du mécanisme sur les fonctions du vivant, la préparation d'un geste thérapeutique sur l'homme et les démonstrations pour les étudiants. L'expérience est nécessaire car certaines fonctions du corps sont si rapides qu'il n'est pas permis de les distinguer au premier regard. Cela nécessite patience et méthode. « *J'ai été amené à étudier les fonctions du cœur et son rôle chez les animaux en observant les faits, et non en les étudiant dans des ouvrages de divers auteurs, et j'ai vu tout de suite que la question était ardue et hérissée de difficultés, en sorte que je pensais (...) Que les mouvements du cœur n'étaient connus que de Dieu seul. En effet, la rapidité des mouvements cardiaques ne permet pas de distinguer comment se fait la systole, comment [se fait] la diastole ; à quel moment, en quelle partie il y a dilatation et contraction. Chez certains animaux, en un clin d'œil, le cœur apparaît et se dérobe aussitôt à la vue, en sorte que je croyais voir ici la systole, là la diastole, puis des mouvements tout opposés, [semant] partout la diversité et la confusion. Mon esprit flottait incertain, je ne savais ce que je devais penser (...). Enfin, en examinant chaque jour avec plus d'attention et de patience (...) j'ai réuni beaucoup d'observations (...), et j'ai pensé enfin avoir réussi à me dégager de ce labyrinthe inextricable et à connaître ce que je désirais savoir.* »[160]

---

[159] Delaporte François, Vivisection, *Dictionnaire de la pensée médicale*, sous la direction de Dominique Lecourt, Puf 2004, p. 1215

[160] Richet 1991 p.63/64

Dans son ouvrage consacré à Harvey, Paul Mazliak affirme que l'on trouve chez Harvey les prémisses de la méthode expérimentale. L'expérience n'est pas faite seulement pour décrire ce que l'on voit, comme on peut le constater chez Galien, mais elle possède également, une fonction exploratrice, c'est-à-dire de répondre à la question posée. L'expérience implique l'idée d'une variation ou d'un trouble intentionnel apportés par l'investigateur dans des conditions de phénomènes naturels, pense Claude Bernard. On fait une expérience parce que l'on cherche à connaître les fonctions des parties. Cela suppose nécessairement que l'expérimentateur puisse toucher le corps, sur lequel il veut agir, soit en le détruisant soit en le modifiant afin de connaitre le rôle qu'il remplit dans les phénomènes naturels. L'étude de la physiologie se trouve totalement bouleversée par cette nouvelle approche.

S'interrogeant sur la mise en place de la méthode expérimentale, Claude Bernard reconnaît que la méthode expérimentale n'est point naturelle à l'homme, cela nécessite une réelle démarche de la part de l'expérimentateur. À l'inverse du scolastique, qui impose son idée comme une vérité absolue, et qui en déduit ensuite, par la logique, les conséquences. L'expérimentateur, quant à lui, pose son idée comme une question, comme une interprétation anticipée de la nature, et il en déduit les conséquences qu'il conforte à l'expérience. « *L'esprit humain, aux diverses périodes de son évolution, est passé successivement par le sentiment, la raison, l'expérience. D'abord, le sentiment seul s'impose à la raison, créa les vérités de foi, c'est-à-dire la théologie. La raison ou la philosophie, devenant sa*

maîtresse, enfanta la scolastique. Enfin, l'expérience, c'est-à-dire l'étude des phénomènes naturels, apprit à l'homme que les vérités du monde extérieur ne se trouvent de prime abord ni dans le sentiment ni dans la raison »[161]. Si l'on se fonde sur les définitions de Claude Bernard, Harvey comme François Pourfour du Petit sont des expérimentateurs car ils emploient « des *procédés d'investigations simples ou complexes pour faire varier ou modifier, dans un but quelconque, les phénomènes naturels et de les faire apparaître dans des circonstances ou des conditions dans lesquelles la nature ne les présentait pas*. »[162]

3.3.2. Au service de l'expérience : l'instrument

La mathématisation du monde le rend plus accessible à qui veut comprendre son fonctionnement. Dans *Il saggiatore*, publié en 1622, Galilée affirme, en substance, que la science est écrite dans un livre immense ouvert sous nos yeux. Mais pour comprendre ce livre il faut apprendre au préalable son langage. Des formes géométriques, tel que les triangles, des cercles, sont des caractères de ce livre. Cette mathématisation introduit, in facto, la mesure et les techniques dans les sciences. L'approche quantitative demande la mise en place d'instruments de mesure et d'observation de la nature. Sur l'exemple de la

---

[161] Claude Bernard, *Introduction à la médecine expérimentale*, éditions Flammarion, Paris 1984, p.60

[162] Ibid, p.45

rénovation de la physique, les sciences médicales vont emprunter le même chemin. Une fois engagé, le retour en arrière est impossible.

Au cours du XVIIe siècle, cette technicisation du réel ira crescendo : le thermomètre sera introduit en médecine par Santorio Santorio, professeur de médecine théorique à Padoue et contemporain de Galilée. Il est le premier à montrer la constance de la température dans le corps humain et l'élévation de cette dernière dans le cas des fièvres. De même, il entame des travaux sur le métabolisme, en se pesant chaque jour et il constate que le corps humain perd environ 1,25 kg d'eau imperceptible /24 heures Ce qui lui fait dire à l'aphorisme IV que « la *seule transpiration insensible, est, pour l'ordinaire, beaucoup plus abondante que toutes les évacuations sensibles ensemble* ». Son principal ouvrage, *La médecine statique ou l'art de conserver la santé par la transpiration,* est une expérience longue de 30 ans.

À la suite de ses expériences, Santorio montre, au grand dam des tenants de la médecine galénique que le cœur n'est pas source de chaleur, qu'il n'y a aucun « feu » qui est produit par le cœur. Les expériences d'Alfonso Borelli (1608-1679) vont dans le même sens. « *Afin de connaître exactement le degré de chaleur du cœur, j'ai fait ouvrir un, à Pise, la poitrine d'un cerf vivant et ordonné d'introduire immédiatement un thermomètre par les plaies dans le ventricule gauche du cœur. J'ai trouvé que la température maximum du cœur ne dépassait pas les 40 degrés, ce qui correspond au degré de chaleur du soleil en été chez nous. Après avoir mesuré avec des thermomètres identiques les températures du*

foie, du poumon et des entrailles de ce même cerf vivant, j'ai constaté que le cœur et les entrailles ont la même température. Donc le cœur ne saurait être le foyer principal de la chaleur animale ; et il n'est pas nécessaire qu'il soit rafraîchi et aéré à cause d'une chaleur excessive. »[163]

Toutes ces innovations répondent à la même ambition, à savoir comprendre les parties infimes du corps humain, observer l'invisible. Avec le microscope, les savants se tournent vers la constitution fine de la machine humaine. Au milieu du XVIIe siècle, la connaissance macroscopique du corps est assez connue, il convient de comprendre son fonctionnement interne. Inspiré de la libre philosophie de Démocrite en cherchant à ne comprendre non pas le pourquoi des phénomènes mais plutôt le comment, Marcello Malpighi est le premier à utiliser systématiquement le microscope dans ses recherches.

En 1657, lors de l'étude d'un cœur de bœuf, il montre que ce dernier est formé de deux fibres, une en spirale et l'autre rectiligne avec des fonctions bien spécifiques. Entre 1660 et 1661, il met en évidence que le tissu pulmonaire est composé d'une agrégation de membranes extrêmement fines entourées d'un réseau très dense qui communiquent entre elles avec de minuscules terminaisons bronchiques. Les champs d'investigations de Malpighi sont nombreux. En s'intéressant à la perception sensorielle, il découvre sur la langue cuite et

---

[163] Alfonso Borelli, de *Motu animalum*, cité par Mirko Grmek , *Introduction de l'expérience quantitative dans les sciences biologiques* p.24

débarrassée de sa surface cornée, la couche réticulaire muqueuse et les sillons papillaires. Dans les reins, il décrit les pyramides de la médullaire et montre que, sur la partie corticale, sont disséminés des globules issus des ramifications vésiculaires.

Pourfour du Petit est conscient que la mise en place de nouvelles techniques d'exploration et le perfectionnement de ces dernières sont nécessaires car bien souvent les techniques classiques ne suffisent pas. Lorsqu'il recherche les grandeurs des chambres de l'œil, il se rend vite compte des impasses :

« *Il est impossible (...) de connaître la grandeur des chambres de l'humeur aqueuse [car elle] s'évacue aussitôt que l'on a ouvert la cornée, cette membrane se flétrit, le plus souvent s'affaisse, et ne conserve plus sa convexité. L'uvée qui est naturellement tendue et un peu éloignée du cristallin, se trouve relâchée et appliquée sur le cristallin. Il n'est donc plus possible de reconnaître la distance qui est entre la cornée et l'uvée, ni celle qui est entre l'uvée et le cristallin* ».[164] Afin de répondre à ce manque, il utilise la technique des yeux gelés mais il se rend vite compte que ces techniques comportent des limites car les résultats dépendront de la force des gelés. *« Pour lever les difficultés qui m'ont été faites à cette occasion, j'ai fait faire une machine avec laquelle je mesure sans beaucoup de peine, l'épaisseur des chambres. (…) Cette machine s'appelle*

[164] Pourfour du Petit : Différentes manières de connaître la grandeur des chambres de l'humeur aqueuse dans les yeux des hommes, *HARS* 1726, p.289

ophtalmomètre. »[165]Nombreux sont les instruments qu'il a créés : deux demi-globes de bois, pour connaître la grandeur des chambres de l'humeur. Une plaque de cuivre qui lui permet de connaître avec précision la grandeur de chaque chambre des humeurs de l'œil.[166]

Dans sa conférence au palais de la Découverte le 7 avril 1962, *Introduction de l'expérience quantitative dans les sciences biologiques*, Mirko Grmek, en préambule, se pose la question suivante : *« Qu'est ce qui a permis à Harvey de découvrir la circulation sanguine* ? » Il affirme, entre autres, que les expériences existaient déjà dans l'antiquité mais ces dernières étaient davantage qualitatives que quantitatives. On recherchait avant tout à décrire les formes et les qualités biologiques et leurs changements sans pour autant les mesurer. Le rôle des mathématiques était bien compris mais ces dernières étaient avant tout consacrées aux actes de la vie quotidienne comme le commerce, mais cela ne caractérisait en aucun cas la recherche biologique. Au cours du XVe siècle, des tentatives ont bien été réalisées. Nicolas de Cusa (1401-1464) et Léonard de Vinci (1452-1519) ont réalisé des expériences quantitatives mais ces dernières étaient éparses et il manquait une certaine visibilité de leurs recherches pour que ces dernières puissent être érigées en système. Pour le premier, connaître c'est mesurer. Dans

---

[165] Ibid p.291/292

[166] Nous ne nous étendons pas ici sur ces différentes techniques mises en place par Pourfour du Petit. Une analyse plus détaillée sera réalisée dans la troisième partie

ses expériences, il compta la fréquence du pouls et de la respiration à l'aide d'une clepsydre. Il est à l'origine de moyens de mesure comme le densimètre et la balance. Pour le second, il réinvestit ses connaissances d'ingénieur en biologie. Tout comme de Cusa, il est à l'origine d'appareil de mesure l'hygromètre, l'anémomètre.

3.3.3 Première application : la découverte de la circulation sanguine

Harvey fait ses études à Padoue, où il est séduit par les différentes origines des étudiants « qui *sont brûlants d'échanger des idées sur tous les sujets qui éveillent la curiosité des hommes* ». Il eut pour maître Fabrice d'Acquapendente pour qui, il voue une grande admiration. Dans de *Motu cordis,* il fait souvent référence à son maître et ses travaux sur la structure des veines. Mais ce dernier est avant tout galénique et même si ses observations vont à l'encontre de l'opinion galénique, il les fait coïncider à Galien, comme bien des anatomistes.

Harvey, en lecteur de Galien, s'interroge sur le mécanisme de la respiration tant d'un point de vue structurel que fonctionnel. Dans la préface, il met en avant ces doutes sous formes de cinq interrogations. *« Pourquoi, quand deux ventricules ont presque la même structure, la même disposition des fibres (…) leur refusons-nous le rôle d'empêcher tantôt le sang d'entrer dans le ventricule tantôt d'en sortir ? Puisque les valvules ont dans le ventricule gauche la même disposition que dans le ventricule droit (…) pourquoi dit-on qu'elles servent à empêcher la*

sortie des esprits animaux du ventricule gauche et l'entrée du sang dans le ventricule droit (...) ? La veine artérieuse et l'artère veineuse sont de même grandeur, pourquoi destinée l'une à un usage spécial (...) et l'autre à un usage général (...) ? Et Comment peut-on supposer (...) que les poumons ont besoin d'une si grande quantité d'air pour leur nutrition (...) [alors] qu'il dépasse en dimension les deux veines crurales ? (...) Et quand les poumons sont si rapprochés des veines artérieuses animés d'un mouvement continuel et nourris par des vaisseaux si considérables, quel besoin y a – t-il des contractions du ventricule droit, et pourquoi la nature a-t-elle, pour nourrir les poumons, cru nécessaire d'ajouter au cœur un second ventricule ? »[167]. Ces interrogations sont autant d'axes de travail auxquelles Harvey s'attachera. L'intérêt ici n'est pas de répondre à tous ces questionnements, mais de montrer la méthode qui a permis à Harvey de formuler sa théorie. Néanmoins, afin de donner plus de visibilité à nos propos, il est tout à fait judicieux de comprendre ce qu'est la respiration pour Galien et Harvey.

Dans la physiologie galénique, « *la respiration chez les animaux est (...) dans l'intérêt du cœur, lequel a besoin de la substance de l'air, et brûlé de chaleur, désire bien plus encore la fraîcheur qu'il lui procure. Pénétrant par sa vertu frigorifique, l'air rafraîchit le cœur, entraînant avec lui des particules*

---

[167] *De Motu Cordi*, traduction Claude Richet chez G. Masson éditeur, Paris 1879, p. 54/55. Une réédition de la traduction de Claude Richet a été utilisé, édité C.Bourgeois, Paris 1991 Préfacé par Jean Hamburger et postfacé par Mirko Grmek. L'utilisation de la première sera notée Richet 1879 et la seconde Richet 1991

effervescentes et comme brûlées et fuligineuses. C'est pour cela que le cœur a un double mouvement qui agit en sens contraire, car il attire en se dilatant et en se contactant il se vide. »

L'organe principal de la respiration est le poumon qui possède deux fonctions : tout d'abord, il est l'organe de la voix et ensuite il est le réservoir de l'air. Lors de la respiration, à l'inspiration, le poumon aspire, tout d'abord l'air par la trachée-artère. Ensuite il aspire un mélange air-sang par la veine pulmonaire provenant du ventricule gauche et enfin, il aspire le sang par l'artère pulmonaire provenant du ventricule droit. La plupart des échanges se font dans le poumon. Chacun de ses fluides gagne les parties du corps par des conduits qui lui sont propres : bronches, artères et veines pulmonaires.

Lors de l'expiration, le poumon expulse l'air par la trachée artère. Lors de la diastole, le cœur aspire un mélange sang-air par la veine pulmonaire. L'air se mélange au sang qui provient du ventricule droit par les orifices intraventriculaires et le réchauffe et en fait un sang pneumatisé. Dans la systole, il expulse ce sang par les artères pulmonaires par sa faculté pulsatile. Il est nécessaire « que *le sang soit enfermé dans une tunique mine et poreuse et que le pneuma le soit dans une tunique épaisse et serrée (…). Le sang [étant] épais, lourd, difficile à mouvoir [tandis que] le pneuma [est] tenu, léger et rapide dans ses mouvements. Il est à craindre que le pneuma ne se dissipât, s'il n'était pas retenu par des tuniques épaisses denses et parfaitement serré. Au contraire, [pour] le sang, si la tunique*

enveloppante n'eut été mince et dense et poreuse, il aurait de la peine à se distribuer aux parties voisines. »[168]

Dès les premières lignes de son traité, Harvey annonce : « *j'ai été amené d'abord à étudier les fonctions du cœur et son rôle chez les animaux en observant les faits, et non en les étudiant dans des ouvrages de différents auteurs.* »[169] Successivement sont décrits la structure du cœur et des nerfs, des différents mouvements du cœur, du trajet du sang aux différentes parties du corps. Enfin, il aboutit à sa théorie du mouvement circulaire du sang. Le cœur est analogue à un muscle, professe Harvey. Après dissection il remarque qu'on peut observer ce dernier possède deux phases : une phase de mouvement et une phase de repos. Dans le repos, le cœur « *est mou, flasque et relâché comme dans le cadavre* »[170]. Dans la phase de mouvement, Harvey distingue trois phénomènes : « [*tout d'abord] il se relâche et se redresse, de manière à former une pointe (...). [Ensuite], toutes ses parties se contactent, mais ce mouvement de contraction est plus marqué sur les parties latérales, il semble se rétrécir, devenir moins large et moins long (...). [Enfin], si on prend dans la main, le cœur d'un animal vivant, on sent au moment où il se meut, il devient plus dur et ce durcissement est dû à sa*

---

[168] Galien, *de l'utilité des parties*, Œuvres, I, 409

[169] Richet 1991. p.63

[170] Richet, 1879, p.67

contraction même, de même qu'en appliquant la main sur le muscle de l'avant-bras »[171]. C'est la preuve irréfutable que le cœur est un muscle.

« *Je me suis d'abord demandé si le sang avait un mouvement circulaire, ce dont j'ai plus tard reconnu la vérité ; j'ai reconnu que le sort sortant du cœur était lancé par la contraction du ventricule gauche dans les artères, comme la contraction du ventricule droit, dans l'artère pulmonaire et dans les poumons. De même passant par les veines, il revient dans la veine cave et jusque dans l'oreillette droite, et passant par les veines pulmonaires, il revient dans l'oreille gauche*. »[172] Ainsi, il fait l'analogie avec le mouvement circulaire de l'atmosphère d'Aristote : « On *peut donc appeler ce mouvement du sang, mouvement circulaire, comme Aristote avait appelé circulaire le mouvement de l'atmosphère et des pluie*s »[173]. Le cœur devient « *le principe de vie et le soleil du microcosme, comme on pourrait appeler le cœur du monde le soleil.* »[174]Cette approche permet à Harvey de dire que c'est le même sang qui circule dans le corps. Il repasse par le cœur pour y purifier et retourner dans les parties. Si l'on admet que le sang est produit, dans le foie, par les aliments ingérés chaque jour, comment alors

---

[171] Ibid. p. 69

[172]Richet 1991. p.108

[173] Ibid. p. 108

[174] ibid. p. 109

expliquer que la quantité de sang dans le corps soit supérieure à la quantité de nourriture ingérée ?

« *Ainsi chez l'homme, nous supposons qu'à chaque contraction du cœur, il se passe une once, ou trois drachmes, ou une drachme de sang dans l'aorte. Ce sang ne peut revenir dans le cœur à cause de l'obstacle que lui opposent les valvules. Or le cœur en une demi-heure a plus de mille contractions ; chez des personnes, il y a même deux mille, trois mille et même quatre mille. En multipliant par Drachme, on voit qu'en une demi-heure il passe par le cœur dans les artères trois mille ou deux mille drachmes, ou cinq cents onces ; enfin une quantité de sang beaucoup plus considérable que celle qu'on pourrait trouver dans tout le corps*. »[175]

Afin de mieux illustrer notre propos, nous reprenons les démonstrations que fait Paul Mazliak[176] : la quantité de sang traversant le cœur est calculée de la façon suivante : Pour chaque pulsation du cœur il est projeté dans l'aorte 25 g de sang. Harvey, mesure ensuite la valeur du pouls chez l'homme et il en déduit 33 pulsations par minute. Il réalise le calcul suivant : 33 (le pouls/minute) *60 (1 heure) *25 (la quantité de sang envoyée dans l'artère) = 49 500 g soit 49kg500g de sang par heure qui traverse le cœur. En prolongeant le raisonnement de

---

[175] ibid. p 112/113

[176] *William Harvey, la circulation du sang et l'épigenèse des embryons : les prémices de la méthode expérimentale*, Herman Éditeurs, Paris 2013, P.95/96

Mazliak, la quantité sang qui traverse le corps en 24 heures serait de 1 188 kg : 49500g*24 = 49.500 kg*24 = 1188 kg.

Harvey n'est certainement pas le premier à remettre en cause le modèle des Anciens. S'interrogeant sur l'anatomie des cloisons interventriculaires, il remet en cause l'existence de la perforation de ces dernières. À la suite des travaux de Servet, Renaldo Colombo décrit la circulation pulmonaire, en 1559, même si les historiens attribuent à Servet cette description. Enfin, André Césalpin qui découvre la direction du sang dans les veines et complète ainsi le circuit et démontre la circulation tout entière en observant ce qui se passe dans les veines lors d'une ligature du bras. *De motus cordis* cite ces anatomistes et colombo. Dans son *Histoire de la découverte sanguine*[177] Flourens pense que la découverte de la circulation sanguine n'appartient pas et ne pourrait guère appartenir en effet, à un seul homme, mais à une époque. Quoiqu'il en soit, même si les découvertes existaient, elles étaient éparses et le mérite d'Harvey est d'avoir réuni toutes ses avancées au sein d'une théorie générale de la circulation sanguine et de l'avoir vulgarisée.

[177] Garnier Frères librairies, Paris 1857

Conclusion partie I

La philosophie médicale de François Pourfour du Petit est le résultat d'un ensemble d'affluences. Bien souvent, dans l'histoire des idées, les plus grands noms ont tous un maître à penser, un mentor, comme Fabrice d'Acquapendente le fut pour William Harvey et qui assure une certaine continuité des travaux de son maître. Avec François Pourfour du Petit cela est moins flagrant. On retrouve chez lui les influences des hommes qu'il a côtoyés. De Chirac, il retient l'alliance entre la médecine et la chirurgie. De Duverney, le goût pour l'anatomie, plus encore pour l'anatomie comparée. De Tournefort, le goût pour les plantes. De Lémery les expérimentations chimiques. Il est une synthèse de ces hommes qui ont tous marqué l'histoire de la médecine par leurs empreintes, enrichissant sans cesse sa pratique. Tout en les respectant, il n'hésite pas à porter un regard critique sur leurs travaux. La troisième lettre est une critique des éléments de botanique de Tournefort, ouvrage de référence en botanique. Ne pas accorder une confiance aveugle aux grands hommes qui font l'histoire, c'est ce qui a perdu la science antique, est la marque des hommes qui se veulent en dehors de tout système. Ne jamais rien prendre pour acquis, mais toujours rester alerte est la qualité par laquelle un esprit aventureux se distingue. Avant tout autodidacte, son lieu de prédilection reste le laboratoire dans lequel il expérimente sans relâche, variant les protocoles, recommençant encore et encore, notant avec soin tous les résultats

que lui fournissent ses travaux. Ses mémoires ne sont que des faits bruts qui ne souffrent d'aucun artifice de langage, ce qui rend parfois la lecture peu aisée. Les honneurs e ne l'intéressent guère si ce n'est ceux de l'Académie Royale des Sciences. Soucieux du bien-être de ces compatriotes, il n'hésita pas à se lever contre les vendeurs de rêve.

La révolution scientifique du XVIe siècle, place le savoir sur une voie où le retour en arrière est impossible. Les nouvelles orientations du savoir sont à l'origine de la naissance d'une philosophie proche de la nature. L'influence des hommes comme Francis Bacon, René Descartes, Galilée, et tant d'autres, sont indéniables dans la philosophie médicale de François Pourfour du Petit, même s'ils ne sont pas nommés explicitement. Tour à tour exégète, expérimentateur, il s'autorise un devoir d'inventaire pour mieux enraciner sa pensée. Par ailleurs, De Mairan ne s'y trompa pas dans son éloge et place Pourfour du Petit comme un maillon de cette science qui se rationalise.

Deuxième partie : Un nouveau système cérébral ?

Introduction

En 1713, lorsque Pourfour du Petit s'installe à Paris, il commence une longue série de travaux. h à part sa lettre de 1710 qui fut écrite lorsqu'il est encore à Namur dans les hôpitaux du roi, tous ses mémoires sont postérieurs à cette date. La première publication dans les mémoires de l'Académie Royale des Sciences date de 1722. Dans son étude autour du cerveau, peu d'écrit si ce n'est une lettre en 1710 qui met en avant de nouvelles découvertes et un mémoire en 1727[178] sur une nouvelle approche du nerf intercostal[179]. Ce mémoire, peut être considéré, comme participant à cette réorganisation cérébrale. La symptomatologie qu'il décrit à la suite de la section du grand sympathique porte son nom : le syndrome de Pourfour du Petit. Ce syndrome sera mis en exergue entre autres par les travaux de Bugde et Waller, de Brown-Séquard, de Claude Bernard qui donneront un regard nouveau à l'observation de Petit le médecin. Les débats autour sur du grand sympathique sauront expliquer certaines pathologies comme l'exophtalmie basedowienne, le syndrome de Claude-Bernard-Horner. Tous salueront la

---

[178]Mémoire dans lequel il est démontré que les nerfs intercostaux fournissent des rameaux qui portent des esprits dans les yeux, *HARS*,1727, p.1-20

[179] Dans cette partie de notre travail, nous nous porterons notre attention uniquement l'étude du cerveau. Ses apports en ophtalmologie sera l'objet de notre troisième partie. Nous prenons pour partie, de ne pas traiter la troisième lettre, qui a pour sujet la botanique, ni ses études de chimie. Ces deux champs de compétence peuvent faire l'objet d'un autre travail. Même si le mémoire de 1727 peut être classer dans ses mémoires d'ophtalmologie, nous prenons pour partie de l'étudier ici, car il nous semble que ce mémoire répond davantage à une organisation cérébrale.

perspicacité de l'observateur, de l'expérimentateur, des idées neuves dont il fait preuve. Les propos de De Mairan, dans son éloge selon lesquelles Pourfour du Petit participa à la chute d'un système, se trouvent confortés, entre autres, par ces deux écrits.

La lettre de 1710, aurait pu passer inaperçue, si elle ne comportait pas un nouveau système du cerveau comme l'affirme le correspondant de Du Petit. La deuxième lettre comporte un plan très circonstancié du traité du cerveau qu'il souhaite publier. Mais force est de constater que ce traité ne vit jamais le jour. Comme le souligne, Vicq d'Azyr dans ses œuvres anatomiques, il est regrettable que Pourfour du Petit ne soit resté qu'au stade de plan car ses descriptions sont remarquables. « *L''extrême brièveté est sans doute la cause pour laquelle les anatomistes, qui ont écrit après, n'ont point profité de ses travaux* ». [180]Dès lors, il convient de s'interroger sur la portée des travaux de Pourfour du Petit dans le paysage médical du XIXème siècle. Quelle est la nouvelle structure du cerveau qu'il propose ? En quoi se différencie-t-il de ces prédécesseurs ? Quelle est la place novatrice que certains auteurs attribuent à François Pourfour du Petit dans le paysage médical du XVIIIe siècle ?

Dans un premier temps, nous nous intéresserons à la lettre de 1710, des théories qui sont à l'œuvre, notamment celle des contrecoups qui sont l'objet de

---

[180] Vicq d'Azir, p. 205

sa première lettre. Dans un deuxième temps nous porterons notre attention sur l'écrit de 1727 et la théorie du nerf intercostal. Enfin, le dernier chapitre tentera de mettre en évidence la place des travaux de Pourfour du Petit dans la médecine du XIXe siècle.

Chapitre 1 : la lettre de 1710

En 1710, à Namur, est édité un ensemble de trois lettres de François Pourfour du Petit qui fut éditée seulement en 200 exemplaires. Cette lettre semble être une réunion d'au moins trois lettres écrites séparément réunies en une seule. La première phrase de la lettre II va dans ce sens : « *J'ai reçu, comme je dois, les compliments que vous faites sur le nouveau système que je vous ai envoyés* ».[181] La première met en lumière ses différentes observations sur les champs de bataille. La seconde est davantage une réponse circonstanciée à différentes observations qui lui ont été faites et qui donne une ossature à la lettre II. Les observations sont au nombre de 4 : « *la première, si le cervelet qui fournit les esprits animaux pour le sentiment (...). La seconde, qu'elle est mon opinion [celui de l'auteur] sur la nature des esprits animaux, et de la matière qui les compose. (...) La troisième, ce que je pense du suc nerveux de Willis. La quatrième si les esprits animaux fermentent en quelque partie de la masse du sang, pour faire la contraction des muscles et si cette partie du sang est acide ou Alcaline »*[182]. La troisième est une critique des éléments de botanique de Tournefort ainsi que la description de deux nouvelles plantes. Nous consacrerons notre attention essentiellement sur la lettre I et II.

---

[181] Pourfour du Petit, 1710, lettre II, p.17

[182]» ibid p.18

Ce premier chapitre est consacré, tout d'abord, à la construction de la théorie de l'inversion des fibres médullaires. Comment passer de l'observation à la théorie ? Ensuite, nous nous attarderons sur l'origine du nerf intercostal.

1.1 La reconnaissance d'une pathologie : les blessures par contrecoups

1.1.1 : Vers une définition des contrecoups

Dans une dissertation de médecine de 1708, le docteur M. Wagnerus tente de définir les blessures par contrecoups. Il classe les auteurs qui les traitent en trois classes : ceux qui reconnaissent la maladie, Hippocrate, Celse, entre autres. Ceux qui nient l'existence de ces pathologies, on retrouve entre autres, « *Paul D'Aeginete, Gui de Chaulniac, et parmi les modernes, Minieck Dimerbroeck. Il y a une troisième classe d'auteurs qui pensent avec incertitude sur cette manière, et ne prennent parti ni pour ni contre. Tels sont Jacques Bérenger, Fallope, etc.* »[183]. Ce texte passe en revue successivement, l'étiologie, les symptômes, la thérapeutique. Parmi ceux qui reconnaissent la maladie, un point est admis : c'est l'observation minutieuse de tous les symptômes qui déterminera les conséquences. Le contrecoup ou contre-fissure est défini comme *« une fracture ou fente au crâne dans un endroit différent de celui où a été porté ou reçu le*

[183] *Sur les contrecoups* in *collections de thèses médico-chirurgicales*, Chez Vincent imprimeur libraire, vol. Paris 1777, p.11/12 vol 1

coup »[184]. Dans sa cinquante et unième lettre[185], Morgagni explique que la non reconnaissance de la contre-fissure remonte à une opinion de Galien selon laquelle les sutures du crâne ont été créées pour arrêter le progrès d'une fracture. Certains auteurs refusent la contre-fissure car ils n'ont jamais trouvé d'os fendu à la partie opposée du crâne.

François Pourfour du Petit complétera cette liste : Prosper Martinius, André Césalpin (1519-1603), et Friedrich Hoffman (1660-1742), entre autres, ont bien reconnu cette pathologie et ceux qui n'ont fait que la description, en dépit des nombreux cas qui ont été observés. « *Il y a lieu d'être surpris que Boneti, instruit par tant de belles observations, n'a pas été de ce sentiment, lui (...) qui assure qu'il n'a jamais vu de contrecoups, quoiqu'il ait vu plus de deux cents soldats blessés à la tête »*[186]. En fin connaisseur de la littérature médicale, Du petit s'interroge. « *Il est étonnant que les anatomistes qui sont venus depuis, n'aient pas pris garde qu'il y avait de la vraisemblance dans cette opinion, vu la quantité d'observations qu'il y a des paralysies opposées aux plaies de la tête, et qu'ils n'ont pas plutôt cherché la cause de ces effets dans le cerveau ; que de donner torture à leur esprit pour expliquer ce phénomène. »*[187]

---

[184] Ibid. p.12.

[185] *Recherches anatomiques sur le siège et les causes des maladies*, trad. A. Désormeaux et J.P. Destouet, 10 vol. Paris 1823, vol.8 p.214

[186] Pourfour du Petit, 1710, p.2

[187] Pourfour du petit, 1710, p.1

Les lectures croisées de la *Collection de thèses médico-chirurgicales*[188], publiée par Haller et le recueil *d'Observations d'anatomie et de chirurgie*[189], publié avec le concours de l'académie de chirurgie, dénotent combien la thématique des contrecoups occupe une place de choix dans la pensée des chirurgiens dans la première moitié du XVIIIe siècle. Si la première tente de donner un cadre à la théorie, la seconde est davantage la publication des observations de plusieurs anatomistes parmi lesquels Pourfour du Petit, Valsava[190] (1666-1723), Santorini[191] (1680-1736), Winslow[192] (1669-1760) occupent une place de choix.

Dressant un panorama de différents accidents pouvant se produire à la tête par suite d'un coup reçu, Petit-Radel[193] (1749-1815) met en lumière leurs effets sur le crâne. Le contrecoup peut être compris sous deux formes différentes : la contre fissure et la contre fracture. La première, comme la seconde, « *peuvent*

---

[188] Chez Vincent imprimeur libraire, vol. Paris 1777

[189] Chez P.G Cavelier, Paris 1756

[190] Antoine-Marie Vasalva est né à Imola et il fut le Disciple e Malpighi et Maitre de Morgagni. Il fut professeur à l'université de Bologne et chirurgien dans cette même ville. Il joignit son nom à celui de Duverney concernant les découvertes sur l'organe de l'ouïe. Valsalva disséqua beaucoup de cadavres étant persuadé qu'il restait encore beaucoup de chose à découvrir en anatomie.

[191] Jean-Dominique Santorini, prosecteur et professeur d'anatomie à Venise.

[192] Docteur de la faculté de Paris, il est élu en 1707 membre de l'Académie Royale des Sciences en tant qu'anatomiste. Son principal ouvrage ; *l'exposition anatomique de la structure du corps humain,* Paris 1732, en 4 volumes, fut traduit en plusieurs langues, En latin, 1753 et 1758, en italien, 1746, en anglais 1753, en allemand, 1733. Ces multiples traductions témoignent de l'intérêt des médecins pour cet ouvrage

[193] Encyclopédie méthodique. Chirurgie, article tête, *Encyclopédie méthodique*, Panchoucke, Paris 1792, 2 Tomes, T.2 p.394-415

arriver de quatre manières différentes, et principales I.° dans l'os même qui a reçu la violence du coup, mais ailleurs qu'à l'endroit frappé (...).2° Dans l'os voisin, comme quand le pariétal étant frappé, la fente paraît dans le temporal, le coronal ou l'occipital. 3° dans un lieu diamétralement opposé, comme quand l'os du front étant frappé, l'occipital se trouve fendu (...).4°Dans une table de l'os, l'os l'autre restant entière »[194].

Dans la seconde, le crâne agit comme une sphère de verre qui produirait des vibrations qui se propagent telles des diamètres en sens contraire. La partie frappée, tend à s'enfoncer ou se rapprocher du centre en même temps qu'elle fait l'effort pour éloigner les parties proches d'elle ou dans sa circonférence. Lorsqu'un corps contendant frappe la tempe droite, les deux tempes s'écartent alternativement, comme ainsi les deux points opposés du crâne, et y reviennent alternativement.

Mais cette théorie comporte des limites, poursuit Petit-Radel. En effet, cette théorie aurait pu être valide que *« si le crâne était formé partout d'une substance homogène qui [présente] la même résistance ; ce qui est loin d'être le cas. Si l'impulsion du premier est supérieure à la résistance de cette dernière, il se fera dès lors une trop grande dépression pour que le mouvement se continue. Mais si les forces sont égales de part et d'autre, la communication peut arriver, et la*

---

[194] Ibid. p. 401

fracture et la fissure se former à l'opposite. Si l'impulsion est inférieure à la résistance, la fracture ne s'établit nulle part, mais il peut survenir un dérangement, une rupture dans les vaisseaux où se réunissent les forces, notamment dans et sur le cerveau et de-là l'inflammation et les épanchements consécutifs »[195].

1.1.2 La recherche de la cause

Si Pourfour du Petit admet la définition des contrecoups, il s'interroge davantage sur les causes des symptômes, sur les lésions organiques qui produiront les symptômes et en cela apparaît le côté novateur de ses recherches. On n'est plus dans l'ordre de la constatation des symptômes mais dans la recherche de l'altération organique. Des tentatives d'explication ont été avancées par Fabrice d'Acquapendente, entre autres. Selon ce dernier, les phénomènes s'expliquent par l'action de l'air contenu dans le crâne qui cause les symptômes. D'autres, comme Morgagni, affirmeront que ce sont les épanchements de sang dans le crâne qui altèrent les fonctions de ce dernier dû à la rupture de petits nerfs.

Petit le médecin part d'une observation simple : les commotions sont toujours accompagnées d'inflammations, d'épanchements de sang dus à la rupture des vaisseaux, mais du côté de la paralysie, on ne constate ni épanchement ni

[195] Ibid. p.401-402

inflammations, du côté de la blessure. Donc « *on doit juger que la cause est au côté opposé de la paralysie ?* »

Dans ses observations, qui sont aux nombres de cinq, il fait toujours le même constat. Des soldats ayant ont reçu plusieurs traumatismes à différentes parties de la tête par différentes armes ; blessures à l'épée, blessures par balle, par chute de pierres ; présentent quasiment les mêmes symptômes : des maux de tête, une paralysie du côté opposé de la blessure, et la mort dans certains cas.

Un soldat ayant reçu un coup d'épée, à la paupière inférieure droite, vint le consulter au bout de dix jours. La consultation laissait apparaître une inflammation importante au globe de l'œil qui lui sortait de l'orbite, exophtalmie. De même, ce soldat ressentait une douleur à la tête et il ne pouvait plus se servir ni de son bras gauche, ni des doigts. Au médecin de diagnostiquer une inflammation des corps cannelés. Des saignées furent prescrites et au bout de quelques jours les douleurs à la tête ont diminué et les bras ont retrouvé leur mobilité.

A contrario, l'observation I révèle un cas où le soldat n'a pas survécu à ses blessures : un officier fut blessé à la paupière inférieure de l'œil droit, à l'endroit où sortait un rameau de la branche antérieure de la cinquième paire de nerf et la plaie fut guérie au bout de deux jours. Le second jour de la blessure, le soldat ressentit un cruel mal de tête et une légère douleur au bras gauche qu'il ne pouvait presque plus bouger. Tous les soins prodigués ne suffirent pas à endiguer le mal,

et le bras perdit un peu plus sa mobilité. Il consulta au bout d'un mois et le troisième mois l'officier mourut. Du Petit décide donc de faire une dissection du cerveau.

L'examen anatomopathologique ne révèle rien de probant à l'endroit de la blessure. En détachant le cerveau de la base du crâne, ce dernier est adhérent à la dure-mère, juste à l'endroit de l'orbite où les muscles de l'œil prennent leur origine. Il en conclut donc à l'inflammation. Comme à la séparation, la pie-mère s'est déchirée, il réalise l'ouverture du cerveau à la partie antérieure et latérale du nerf optique gauche, duquel s'échappe du pus « *comme de la bouillie et d'un blanc verdâtre* ». La logique aurait voulu que le pus provienne du ventricule droit mais l'examen de ce dernier montre qu'il contient une eau claire. L'examen plus approfondi du ventricule gauche montre que le pus « *était dans le processus externe contenu par la partie fibreuse, et médullaire, qui couvre les corps cannelés externes* ». Après l'ouverture de plusieurs soldats ayant reçu des contrecoups à la tête, la constatation reste la même et dans tous les cas, il observe, du côté opposé de la blessure, une inflammation de corps cannelés.

La vivisection de plusieurs chiens, lui permet de donner davantage de crédit à sa théorie. Un chien est attaché sur une table, couché sur le ventre, la mâchoire inférieure appuyée sur cette dernière. Au cours de l'expérience, il met à jour l'os pariétal gauche et il enfonce un couteau dans le cerveau. La coupe se fait de haut en bas et de droite à couche dans sa partie postérieure et de haut en bas de sa partie

antérieure à la partie postérieure et le cerveau est coupé horizontalement dans sa partie moyenne. Commence la phase d'observation. Quelques heures après l'opération, il remarque que les deux jambes du côté droit ont perdu le mouvement. En revanche, rien ne se passe du côté gauche. Le lendemain de l'opération, il remuait le côté droit et ne pouvait se soutenir que sur la jambe de devant qui était faible. Le chien tombait tous les deux pas. Ce dernier mourut au bout de 76 heures. A la dissection Du Petit remarqua « *qu'il en sortait beaucoup du cerveau du côté gauche*. » Toutes les expériences réalisées aboutissent, peu ou prou, aux mêmes conclusions. Ce qui lui à donner à *« croire que les esprits animaux qui font mouvoir les parties du corps, se filtraient dans le côté du cerveau opposé à la partie qui se meut* ».

Ces constatations post mortem auraient pu suffire pour confirmer sa théorie mais faut-il encore les preuves tirées de l'expérience. Chaque cas, qui se présente, est une occasion pour faire varier les protocoles expérimentaux et les dissections permettent de mettre à jour des relations entre les faits observés et l'altération des tissus.

1.2.1 une pathologie inconnue ?

Dans un feuilleton paru dans la *Gazette médicale de Paris* [196]en 1868, Jean Pétrequin montre que l'opinion de l'inversion est déjà connue depuis l'Antiquité. Plusieurs passages dans l'œuvre d'Hippocrate décrit les effets croisés des blessures par contrecoup : « *chez ceux à qui une tempe est incisée, il y survient un spasme dans le côté opposé à la section* »[197]. De même, *Les plaies de la tête*[198] mettent en avant cette inversion. Après Hippocrate, l'idée de cette inversion réapparaît avec Arétée de Cappadoce, qui dans son *traité des maladies chroniques*, décrit ce croisement : « *Si le cerveau est attaqué, le contraire arrive*[199]*, si la paralysie est du côté droit, la lésion est du côté gauche, et au côté gauche si elle est du côté droit. Ceci provient de l'entrecroisement des nerfs, dès l'origine dans le cerveau. Ceux en effet, qui partent du côté droit au lieu de se porter directement aux membres de ce côté, se détournent et se portent presqu'immédiatement au côté gauche. Ceux du côté gauche se dirigent de la*

---

[196] *Des effets croisés dans les lésions traumatiques d'après Hippocrate et les médecins de l'antiquité.*

[197] Des coaques, *Œuvres complètes d'Hippocrate*, trad. Émile Littré, J.B. Baillères, Paris 1846, 10 vol. section 4, paragraphe XXVII, 488, p.697, T.5

[198] « *Quand un médecin, n'ayant pas reconnu dans un os une fracture ou une fissure ou une contusion, ou une lésion, se trompe, omet (…), de trépaner et laisse le malade comme si le crâne était sain, la fièvre se déclare généralement avant un laps de quatorze jours en hiver et dans l'été avant celui de 7 jours de temps. La fièvre étant établie, la plaie ne décolore ; il en découle une humeur tenue (…), la plaie devient visqueuse, elle prend l'apparence de la salaison, ayant une couleur rouge, un peu livide. Dès lors l'os commence à se mortifier ; il devient noirâtre, de blanc qu'il était. Lorsque déjà, il est en suppuration, des phlyctènes se forment sur la langue, et le patient meut dans le délire. Des convulsions s'emparent de la plupart d'un des côtés du corps. Si la plaie est du côté gauche de la tête, c'est le côté droit que les convulsions saisissent. Si la plaie est du côté droit, c'est le côté gauche du corps* » Hippocrate, *Œuvres complète*s, T.III, p.253/255

[199] Arétée fait bien la distinction entre les paralysies qui surviennent suite à une lipothymie où apoplexie, où il n'y a pas d'inversion de côté. Les paralysies auront lieu du même côté que les lésions et les paralysies qui surviennent suite à des lésions à la tête.

même manière du côté droit, de façon que ces nerfs se croisent et forment à peu près un X. »[200] Chez Arétée, il y a un début de théorisation, qui n'est pas présent chez Hippocrate qui restant fidèle à ses préceptes ne fait que décrire les maladies. Quoi qu'il en soit, les effets des lésions sont constatés, sont décrits. Mais cela reste purement spéculatif. Trois cents ans séparent Hippocrate d'Arétée, et pendant ce laps de temps plus aucune mention, dans les différents traités médicaux de ce croisement.

Fin connaisseur de la médecine hippocratique, Galien passe sous silence l'inversion. Il ne fait non plus aucun cas d'Arétée de Cappadoce, même si un doute subsiste quant aux dates de naissance et de décès de ce dernier, il précéderait Galien. Pourquoi dans Galien, il n'y a pas de mention de l'entrecroisement des nerfs ? Une des explications qui peut être avancée serait d'ordre conceptuel. Les nerfs durs des muscles, pour Galien, tirent leur origine de la moelle épinière seule. « *Ainsi l'encéphale n'envoie pas de nerf aux parties (…), non plus au membre tout entier, c'est de la moelle épinière seule que les jambes et le bras reçoivent des nerfs durs. Toutes les parties situées au-dessous de la face reçoivent leur nerf de la moelle épinière* » [201]. Cela étant dit, Galien accepte qu'il y ait des nerfs qui proviennent de l'encéphale, ces derniers sont des nerfs mous qui servent à la

---

[200] *Traité des signes, des causes et de la cure des maladies chroniques*, trad. L. Renaud, Chez ED Lagny Librairie, Paris 1834, p.97

[201] Galien, D*e l'utilité des parties,* traduction Ch. Daremberg, J.B Baillère, Paris 1854, XVI, III-IV, p.164, vol.2

circulation des esprits animaux. Les différentes paralysies sont les résultats d'une lésion des nerfs des muscles. Galien reconnaît bien les hémiplégies, que l'un ou l'autre côté du corps seul soit affecté, et il les explique par la grande quantité de nerfs qui sont lésés ou une lésion de la moelle[202]. De fait, reprendre les affirmations d'Hippocrate et d'Arétée de Cappadoce, sur l'entrecroisement des nerfs cérébraux, ce serait pour Galien se contredire.

Depuis l'Antiquité, les médecins savent que les blessures à la tête notamment, aux tempes, sont dangereuses, car elles aboutissent presque tout le temps par le décès des malades. Hippocrate préconisait le débridement comme moyen de diagnostic. Dans les accidents qui arrivent aux plaies à la tête, il faut considérer deux choses : tout d'abord la lésion et ensuite le diagnostic[203]. Le premier étant le fait principal et le deuxième n'étant que la conséquence. Bien des auteurs ont considéré le fait secondaire comme primaire et le primaire comme secondaire. L'attention a été donc portée sur les dangers du débridement que sur la lésion initiale. Galien ne parle pas des effets croisés - ni la plupart des auteurs de l'Antiquité comme Celse, Oribase[204], entre autres - en revanche il accorde une

---

[202] Galien, 1854, *Des lieux affectés*, I, VI, vol 2 p.500/501,

[203] Une hypothèse développée par Jean Pétrequin dans son feuilleton.

[204] Oribase, 1876. Le livre XLVI (vol.4) est consacré aux différentes fractures et différents chapitres sont consacrées aux divers traumatismes crâniens. Les chapitres 7, *Des plaies de la tête* ; 8 *traitement des plaies [de la tête]* ; 10 *des fractures [du crâne*] ; 20, *de l'inflammation de la membrane du cerveau* ;21 *des fractures qui ont lieu à la tête* ; 26 *des signes pronostiques.* Ce dernier chapitre est des plus intéressant, même s'il ne décrit pas les effets croisés, les divers troubles vaso-moteurs y sont décrits comme « l'*excavation, déviation ou saillie des yeux, être pris d'une attaque, avoir le corps paralysé, (...) que le malade ne puisse mouvoir librement sa tête et soit pris de vertige en se levant (...) que ses yeux paraissent chassieux…* », p.198 -200.

place de choix sur les dangers des blessures à la tête notamment aux muscles temporaux. *« En effet, plus que tous les muscles, ces derniers, s'ils sont lésés, occasionnent des spasmes, des fièvres, le carus, le délire (...) [et] qu'ils sont proches du principe des nerfs (...) et qu'un seul os empêche leur contact avec l'encéphale même. Les muscles temporaux, vu leur grandeur, peuvent blesser l'encéphale plus encore que ceux de l'œil. »* [205]

Il faudra attendre, le XVIe siècle pour voir cette théorie de nouveau au-devant de la scène, même si en 447 après J.C, on retrouve la théorie du croisement médullaire chez Felix Cassius[206]. Même si Guillaume Salicet (1210-1277), dans sa *Chirurgie* parut en 1275, fait mention de la paralysie du côté opposé de la blessure. Il n'est pas surprenant que la théorie réapparaisse à ce moment précis. Le regain d'intérêt pour la lecture d'Hippocrate serait l'une des raisons qui expliquerait cette réactualisation. Notons que durant le Moyen Âge, la médecine est essentiellement galénique. Même si on connaît certaines traductions des œuvres d'Hippocrate ces dernières sont d'une part aux mains des lettrés, autrement dit des clercs. D'autre part, elles souffrent des différentes traductions qui en sont faites et de la perdition inhérente aux traducteurs. Retraçant la généalogie de l'œuvre d'Oribase, Charles Daremberg[207] montre comment un texte

---

[205] Galien, *Utilité des parties du corps*, XI, 3 p. 656

[206] C'est à cette date qu'Anne Fraisse, traductrice de la *médicina de* Felix Cassius, Les Belles Lettres, Paris 2002, date cet ouvrage.

[207] *Œuvres d'Oribase*, traduction Ch. Daremberg, J.B Baillères, Paris 1876, 6 vol. Préface, p. XX, vol.6

original peut être vite oublié et laissé place à des interprétations. C'est le retour au texte original qui a permis de redécouvrir les observations hippocratiques et le rejet du galénisme de la part de certains médecins du XVIIe siècle.

1.2.2 l'inversion des fibres médullaires

S'il est mérite qui revient à François Pourfour du Petit, dans ses références, est son caractère très informé et très circonstancié. Ainsi, citant les observations de Théophile Bonnet, on se rend vite compte que ce dernier a bien observé les symptômes résultant des différentes blessures. Mais il n'a pas fait, semble-t-il, le rapprochement entre les symptômes et les preuves anatomopathologiques. « *Il rapporte, p. 371, observation 18, qu'un jeune mélancolique devient paralytique du côté gauche, avec des convulsions du côté droit. On trouve après la mort, un abcès du côté droit du cerveau, dont les veines étaient très grosses et remplies de sang. Il rapporte p.372, qu'un soldat ayant été blessé à la partie postérieure de la tête. Six jours après, il eut des vertiges et une douleur dans l'œil droit. Au 20e jour, il devient paralytique du côté droit(...). Des mouvements convulsifs dans le côté gauche. Après sa mort, on trouva un abcès dans le côté gauche du cerveau, contenu dans une membrane particulière.* »[208]

[208] Théophile Bonnet cité par Pourfour du Petit, Pourfour du Petit 1710, p.4

C’est au niveau inférieur des corps pyramidaux que se fait l’inversion des fibres. Pour Pourfour du Petit, la substance corticale qui se trouve dans les hémisphères du cerveau fournit toute la partie médullaire d’où naissent le corps calleux et les corps cannelés moyens. La partie inférieure des cuisses de la moelle allongée qui paraît entre les nerfs optiques et le processus annulaire sont une continuité des corps cannelés moyens. Les fibres médullaires passent au travers du processus annulaire avec lequel elles sont entrelacées et se rassemblent avec la partie inférieure pour former les corps pyramidaux. Chaque corps pyramidal en sa partie inférieure se divise en deux ou trois gros manipules. Les fibres issues de cette division vont s’entrelacer les unes aux autres, à la manière d’une natte. De fait les fibres provenant de la droite passent à gauche et celles qui proviennent de la gauche passent à droite.[209] Pourfour du Petit est cohérent avec son système physiologique, comme les esprits animaux sont filtrés par la substance corticale du cerveau[210], ces derniers ne peuvent plus être véhiculés vers les bras et les jambes en cas lésion.

Chaque malade qui vient à lui est un moyen pour lui d’augmenter ses connaissances. La troisième observation qu’il présente, celui d’un soldat de garnison, lui donne l’occasion de préciser ses travaux. À la différence des autres soldats qu’il a consultés, ce dernier est devenu hémiplégique du côté droit suite à

---

[209] Voir annexe 3 p.342

[210] Voir à ce sujet, le chapitre 2 p.

une pleurésie dont il s'est guéri. Il présentait comme symptôme une paralysie du côté droit, il ne pouvait bouger ni le bras ni la jambe, ni se tenir sur son séant. Il remuait la langue avec beaucoup de difficulté et il ne pouvait ni la sortir hors de sa bouche, ni parler. L'œil droit paraissait flétri. Lorsque l'on lui présentait un bâton à l'œil droit, il ne faisait aucun mouvement de la paupière, en revanche lorsqu'on lui touchait la paupière gauche, il fermait l'œil et lorsqu'on approchait ce bâton de cet œil, il le refermait aussitôt. Pourfour du Petit, le visita de nouveau au bout d'un mois, peu d'évolution dans l'état général du malade si ce n'est qu'il pouvait remuer la langue et prononcer le mot non. Ce malade mourut au bout de 15 jours, après sa visite, du scorbut.

Après la mort, la dissection de la moelle et du cerveau ne présentait rien d'anormal du côté droit. Du côté gauche, il remarqua que la protubérance annulaire qui contient les corps cannelés internes et supérieurs, les moyens et les externes ou inférieurs étaient dissous et semblable à de la lie de vin. Ni les couches optiques, ni le nerf optique n'étaient endommagés. Il savait déjà, suite à ces expériences que les esprits animaux qui font mouvoir les parties du corps se font dans la partie opposée. À cette conclusion, il en rajoute, trois autres qu'il tire de cette observation.

« - Que les esprits animaux, du moins pour ceux qui font mouvoir les bras et les jambes, viennent des hémisphères du cerveau et passent par les corps cannelés moyens.

- *Que les esprits animaux qui viennent des hémisphères du cerveau ne font pas le sentiment.*
- *(…) Que les esprits animaux, ou du moins une grande partie des esprits animaux qui vont du nerf optique, passent par les corps cannelés moyens. »*[211]

Toutes les expériences sur le chien donnent les mêmes résultats. Quel que soit le cas qu'il rencontre Pourfour du Petit en tire toujours les mêmes conclusions. Une inflammation des couches corticales aboutit nécessairement à une paralysie dans la mesure où toute la substance corticale qui se trouve dans les hémisphères du cerveau fournit toute la partie médullaire qui est un amas infini de petits tuyaux. Une compression de la dure-mère, la substance du cerveau et une inflammation de la partie corticale engendrent, suite à des chocs reçus, également une paralysie du côté opposé de la commotion[212]. Avec cette idée de commotion, Petit le médecin, étend un peu plus sa théorie.

1.2.3 Une reconnaissance difficile

---

[211] Pourfour du Petit, 1710, p. 7

[212] Observation IV et V. Dans la première, il consulte un soldat qui avait reçu une pierre sur la partie inférieure et postérieure du pariétal droit avec plaie. À la dissection, il constate que la partie supérieure du cerveau recouvert de pus. Dans la seconde le soldat reçu un violent coup de sabre sur la partie supérieure et moyenne du pariétal gauche. Ce qui pour résultat de fracassé l'os et plusieurs esquilles comprimaient la dure-mère et la substance du cerveau. A la dissection, l'expérimentateur remarque que l'inflammation, initialement localisée, s'était étendu à toute la partie corticale.

Portant un regard critique sur la découverte de ce croisement des fibres, Antoine Portal[213] affirme qu'il est à douter que ce soit François Pourfour du Petit qui soit à l'origine de la découverte anatomique du croisement. En effet, Duverney, dans ses œuvres avait déjà décrit le croisement. *« Quand on écarte les éminences pyramidales, on voit près de leurs extrémités deux ou trois trousseaux de fibres, dont les uns passent du côté droit de la moelle de gauche, et les autres vont dans un sens contraire »*[214].

Lorsque Morgagni, reprend les observations de Valsava[215] concernant les lésions de la tête, il refuse cette idée de l'inversion des fibres médullaires. Il s'insurge contre ceux qui font une confiance aveugle aux Anciens, ici Hippocrate, et les explications parfois hasardeuses des tenants de l'inversion. Comment expliquer qu'il peut se produire des convulsions d'un côté et une paralysie de l'autre ? Il y a un manque de cohérence dans ce qui a été écrit à ce sujet dû à une description bâclée des symptômes. Les auteurs, selon Morgagni, auraient gagné en visibilité s'ils notaient les membres pris de paralysie ou de convulsion.

Pour appuyer son propos, sur ce manque de lisibilité, Morgagni cite Carcano (1556-1588), professeur de l'université de Pavie, qui a ajouté de la confusion au débat. « *Ce n'est pas la partie correspondante à la blessure, mais*

---

[213] Portal 1770, T.3 p.477

[214] Duverney, 1761, T1 p.45

[215] Morgagni, 1823, lettre 51 et 52

toujours la partie opposée qui est attaquée de paralysie, comme Hippocrate l'a dit aussi avec la plus grande vérité, et comme l'expérience nous l'a enseignée. Il est vrai, à ce qu'a dit Hippocrate, que la partie opposée est attaquée de convulsions, ou de paralysie ; mais moi je dis qu'elle est plutôt attaquée de paralysie »[216]. Comment attribuer à la même partie du cerveau des symptômes totalement différents ? Là, est un vrai mystère. Il s'insurge contre ceux qui pensent que les convulsions n'ont pas lieu dans la partie opposée puisque cette dernière est paralysée ; « *quelle lésion peut-on imaginer dans les muscles opposés, s'il n'y a de convulsions dans tout le bras, ou dans toute la jambe, à la suite d'une blessure de la tête reçue dans la partie opposée ou dans la partie correspondante* »[217] ; les muscles d'un bras ou d'une jambe ne sont pas antagonistes. De même, pour expliquer les paralysies du côté opposé, on est obligé de remonter à un endroit encore plus élevé de la moelle allongée, au niveau de l'entrecroisement de l'origine des nerfs.

La mise en évidence de l'inversion des fibres médullaires est le résultat d'un besoin de comprendre le fonctionnement du corps humain. Le positionnement central s'appuie sur le pourquoi et le comment. Face aux différentes interrogations, Petit le médecin met en place des stratégies qui lui permettront

---

[216] Carcano cité par Morgagni, Morgagni, 1823, T.8 p. 233

[217]Ibid p.286-286

d'élucider le comment. S'appuyant sur des techniques connues, il les perfectionne.

1.2 l'origine du nerf intercostal

1.2.1 Une nouvelle nomenclature nerveuse

1.2.1.1 Une redéfinition nerveuse

La structure des nerfs a toujours interrogé de nombreux médecins. Galien considérait deux sortes de nerfs consécutifs à leur lieu d'origine : des nerfs mous, qui naissent dans l'encéphale, et des nerfs durs, qui prennent leur origine dans la moelle épinière. Les premiers naissent dans le cerveau, ils sont propres aux sentiments. Les seconds sont des nerfs durs qui servent au mouvement et aux sensations. Galien[218] admet qu'un nerf mou peut devenir un nerf dur lorsqu'il s'éloigne de l'encéphale. Il part de l'idée que ce qui est mou est plus facilement impressionnable que ce qui est dur. Il possède la même analyse pour décrire le cerveau. Plus le cerveau se rapproche de la moelle épinière, plus il devient dur.

Galien considère sept paires de nerf : première paire : nerfs mous des yeux, deuxième paire : nerf oculomoteur ; troisième paire : nerf trifacial, quatrième paire : nerf du palais ; cinquième paire : nerf facial et auditif ; sixième paire : nerf

---

[218] *Utilités des parties*, IX, XV-XVI, Daremberg,1854-1856, p. 599

pneumogastrique, glossopharyngien ; septième paire : nerf grand hypoglosse. Parmi ces nerfs, Galien distingue trois nerfs moteurs, les deuxième, sixième, septième paires ; deux nerfs mi-sensitifs, mi-moteurs : les cinquième et troisième paires.

Gaspard Bartholin (1585-1629), détenteur d'une chaire de médecine à Copenhague, commentant Galien se questionne sur la différenciation que fait Galien des nerfs mous et des nerfs durs. « *On croit les durs sont plus propres au mouvement [nerfs moteurs] et les [mous] aux sentiments [nerfs sensitifs] : d'où vient que les organes des sens ont reçu des nerfs [mous] afin qu'ils puissent être affectés et recevoir l'impression des objets sensibles externes. Or toutes les parties qui ont un mouvement volontaire, ont reçu les nerfs, parce que ce qui est dur, est plus propre pour agir et ce qui est [mou] pour pâtir »*[219]. Cette distinction n'a pas lieu d'être. L'un comme l'autre peut servir aussi bien pour les actes volontaires. Les nerfs crâniens, Bartholin en conçoit dix paires. Il est question ici des nerfs qui prennent leur origine du cerveau. La nouveauté de Bartholin réside dans la distinction entre la 4e, 5e et la 6e paire qui était souvent confondue.

Deux ouvrages font la neurologie dans l'air moderne : *De Ceribri Anatomi,* 1664, de Thomas Willis (1621-1675), et la *Neurographia universalis,* 1684, de Raymond Vieussens (1641-1715). Ces deux auteurs, notamment Willis, seront à

---

[219] *Institutions anatomiques*, Paris 1647, p.482

l'origine d'une redistribution des nerfs crâniens. « *L'ouvrage que Thomas Willis, a publié en 1664, sous [le] titre* : Cerebri anatome cuit accessis nervorum descriptio et usus, *est la première tentative sérieuse qui a été faite pour substituer aux doctrines des Anciens (...) une conception nouvelle sur la structure des fonctions du système nerveux* »[220].

Willis et Vieussens, pratiquement tous les anatomistes utiliseront cette nomenclature. Willis entrevoit dix paires de nerfs crâniens en fonction des trous par lesquels ils sortent du crâne : **1re paire** : Nerfs olfactifs : ils sont exclusivement sensitifs, ils naissent des cuisses de la moelle allongée entre les corps striés et la couche optique

2e paire : Nerfs optiques : ils sont entièrement destinés à la vue

3e paire : Nerfs moteurs des yeux : ils sont destinés aux mouvements volontaires des yeux et prennent son origine dans la queue de la moelle

4e paire : Nerf pathétique : ils servent aux mouvements involontaires dans les passions, et naissent au sommet de la moelle allongée

5e paire : Ils servent à la sensibilité et aux mouvements, prennent leur source au côté de la protubérance annulaire au-dessous des nerfs de la quatrième paire

6e paire : Ils servent aux mouvements involontaires, naissent à la base de la protubérance annulaire

7e paire : Servent aux mouvements et au consensus des mouvements de l'oreille, de l'œil et des organes extérieurs de la parole, Composé de deux paires : mou et dur

Mou : naissance au bord inférieur de la protubérance annulaire

---

[220] *Etudes historiques sur l'anatomie et la physiologie du système nerveux*, p.1. Document électronique ne comportant aucune mention de date et d'auteur. Le seul auteur référencer est Thomas Willis, il s'agit d'un résumé des principales lignes directrice de l'anatomie du cerveau de Willis.

Dur : prend naissance dans la ligne blanche médullaire qui recouvre le quatrième ventricule.

8e paire : Nerf vague : servent aux fonctions involontaires, naissent des nerfs auditifs, sur le côté de la moelle allongée

9e paire : Se rendant à la langue pour les mouvements de la parole, naissent des corps olivaires

10e paire : Premier nerf spinal, naît de chaque côté de la moelle allongée.

Le point de cristallisation entre Pourfour du Petit, Willis et Vieussens se porte sur le nerf intercostal.

2.1.2 Les origines du nerf intercostal.

Le nerf intercostal est connu depuis l'Antiquité, Hippocrate comme Galien le nomme. Galien affirme qu'il est très dur à voir car il se confond parfois avec la carotide. En revanche, il ne le fait pas dériver de la cinquième et de la sixième paire de nerf mais de la réunion de la troisième et quatrième paire de nerf. Et nombreux sont les médecins qui continuèrent à le considérer.

En 1516, parait l'œuvre d'Alexandre Achillini (1463-1512), médecin et philosophe italien, *de Humani corporis anatomia*, qui met en évidence la liaison de l'intercostal d'avec la cinquième et sixième paire de nerf. La publication des tables anatomiques de Bartholomé Eustachius, en 1714 par Lancisi, montre que ce dernier le considérait comme une anastomose de la sixième paire de nerf avec le nerf intercostal, d'où l'idée reprise par beaucoup de médecins, que le nerf intercostal tire son origine de la sixième paire, Fallope est de cet avis. Il le distingue de la 8e paire et il l'a suivi jusqu'au crâne mais n'a point vu le rameau qui se joignait à la 5e paire. On doit à cet auteur la description du ganglion cervical supérieur que l'intercostal forme par les filets renvoyés par les premières vertébrales. D'autres auteurs, Bérenger[221], Massa[222], entre autres, le considèrent

---

[221] Médecin et anatomiste, il enseigna l'anatomie et la chirurgie à Pavie puis à Bologne. Il participa au renouveau de l'anatomie. Il disséqua plusieurs cadavres et rectifia plusieurs erreurs de Galien. Il mit en exergue l'appendice du coecum, le cartilage aryténoïde du larynx. Il amena des détails nouveaux sur la structure des reins et de la moelle épinière. Il montra également que le rets admirable n'est pas présent chez l'homme.

[222] Médecin du XVIe siècle et Professeur d'anatomie à Venise. Parmi ses observations on lui doit la description de la cloison du scrotum et des canaux des caroncules dans lesquels l'urine est filtrée. Les reins sont les vrais organes sécrétoires de l'urine, ils sont joints à la vessie par les urètres. Il montre la nature musculeuse de la

comme une continuation de la cinquième paire avec une anastomose avec le rameau vidieu. Dans l'histoire de névrologie, le XVIe siècle apparaît comme une période charnière et nombreux sont les médecins qui considéraient le nerf intercostal comme une continuité du nerf vague.

Willis fait naître le nerf intercostal de deux rameaux de la cinquième et un de la sixième qui se joignent très tôt pour ne former qu'un seul nerf. Il sort du crâne par le même canal que la carotide pour rejoindre les corps olivaires. La cinquième paire est divisée en trois branches, il envoie des rameaux au releveur de la paupière, au maxillaire supérieur et inférieur. Le premier rameau, celui qui se joint au releveur est un des rameaux du nerf intercostal. La sixième paire, nerf qui se rend au muscle droit externe de l'œil donne le rameau qui va se joindre au rameau de la cinquième.

Vieussens partage les mêmes vues que Willis sur la cinquième et sixième, en revanche se distingue sur l'origine de l'intercostal et le fait naître de la sixième paire uniquement. Le nerf intercostal reçoit également de la grande branche antérieure de la cinquième paire. Vieussens ne nie pas les ramifications avec la cinquième mais en aucun cas ces dernières peuvent être conçues comme une

---

langue et que cette dernière possède une double enveloppe. Il a décrit avec précision les divers accidents dans les maladies vénériennes. Il publia de nombreux ouvrages d'anatomie et de chirurgie dont *l'anatomia liba introductorius*, dont la première édition date de 1532 à Venise.

origine. Cette divergence entre Willis et Vieussens suffira à Pourfour du Petit à remettre en cause l'origine de ce nerf.

1.2.2 Un renversement conceptuel

Dès les années 1720, Pourfour du Petit est persuadé que le nerf intercostal prend son origine de la moelle épinière et qu'il n'est pas issu de la cinquième ou sixième paire de nerf. C'est depuis ses travaux de 1705 qu'il eut les premiers doutes alors qu'il était chirurgien des hôpitaux du roi à Namur. C'est essentiellement dans le mémoire de 1727, lorsqu'il cherche à savoir si le nerf intercostal fournit des esprits aux yeux qu'il affirme que le nerf intercostal n'est pas issu de la 5e et 6e paire de nerf, mais au contraire est issu de la moelle épinière. Ce que les anatomistes ont pris pour l'origine de ce nerf, ne sont que des ramifications du nerf intercostal.

Pourfour du Petit pense que le nerf intercostal entre dans le crâne avec l'artère carotide en perçant la capsule dont l'artère est enveloppée[223]. L'intercostal jette une quantité de filets aux alentours de l'artère qui se réunissent et divisent entre eux. L'artère, le nerf et les filets arrivent ensemble dans la selle sphénoïde et forment un plexus. Willis avait décrit ce plexus mais il l'avait pris pour le rets admirable. Les rameaux les plus gros se joignent au cordon antérieur de la

[223] Voir annexe 2 p.341

cinquième paire et un troisième qui se joint à la sixième. Le nerf intercostal est plus gros lorsqu'il entre dans le crâne qu'à l'union de la cinquième et le sixième. Le nerf est beaucoup plus menu alors qu'il est plus gros du côté des yeux après avoir reçu le rameau de l'intercostal. Il est alors difficile de distinguer l'intercostal de la cinquième paire car ils sont dans le même tronc et qu'il est difficile de les détacher.

Après avoir déterminé les origines du grand sympathique, Pourfour du Petit montre que ce nerf fournit les esprits animaux aux fibres musculaires qui retiennent la membrane cartilagineuse des animaux à quatre pieds dans le grand coin de l'œil. Ils donnent également des fibres aux fibres à la conjonctive, aux glandes de l'œil et aux fibres de l'uvée qui dilate la prunelle.

En 1732 paraît l'ouvrage de Jacques Bégnine Winslow, *Exposition anatomique de la structure du corps humain*, dans lequel il renomme les nerfs intercostaux les nerfs grands sympathiques car « *ce nom ne correspond nullement à leur situation, ni à l'étendue de leur route (...). J'ai cru que celui de grands nerfs sympathiques leur conviendraient mieux à cause de leur communication très fréquente avec les autres nerfs principaux de tout le corps humain »*[224]. Dans ses travaux, Winslow confirme les travaux de Du Petit : « *L'observation de M. Petit, docteur en médecine, a communiqué à l'Académie Royale des sciences sur la*

---

[224] *Exposition anatomique du corps humain*, G. Deprez, Paris 1732, p.316

différente grosseur des portions du nerf de la sixième paire paraît entièrement démonstrative. En ce qu'il a trouvé ce nerf plus gros au-devant entre le filet de l'intercostal et l'orbite, qu'en arrière entre le même filet et la naissance de la sixième paire. Ses expériences sur la coopération réelle de ce nerf dans l'organe de la vue le confirment davantage »[225]. En affirmant cette origine, Winslow se détache de son maître, l'anatomiste Duverney qui attribuait l'origine du nerf intercostal comme étant une ramification de la sixième paire de nerf. Les travaux de Winslow et de Pourfour du Petit sont concomitants. En, effet, Winslow affirme que cela fait une vingtaine d'années qu'il travaille sur l'origine du grand sympathique et qu'il partageait les mêmes vues que Petit le médecin.

Reprenant les arguments d'Alexander Monro (1697-1767), professeur d'anatomie à Édimbourg, Stéphane Tissot, dans son *Traité des nerfs et de leurs maladies*, s'insurge contre cette théorie. Il considère que les connaissances anatomiques de Pourfour du Petit sont inexactes. Si les nerfs intercostaux partaient de la moelle épinière, ils partiraient d'une façon qui est contraire à l'ordre ordinaire du départ des rameaux qui partent tous en avant, en faisant un angle aigu avec la partie antérieure du tronc. Or, ce ne sont pas les seuls nerfs qui rebroussent en naissant. Si cela était une raison suffisante pour rejeter

[225] Ibid.316

l'origine de la cinquième et sixième paire de nerf, alors on aurait bien fait naître les nerfs intercostaux des ganglions, ironise Tissot.

Quelle ineptie de prétendre que la sixième paire est plus grosse entre l'œil et l'endroit où il naît, car si l'intercostal y sortait il l'affaiblirait alors que l'on observe un grossissement. Cela prouve donc que l'intercostal entre dans la sixième paire et le grossit. De plus, il est faux de considérer que le nerf de la sixième paire est plus gros en avant qu'en arrière. On observe parfois des renflements de nerfs sans pour autant qu'ils y soient des ramifications. De même, il critique le fait que le nerf soit plus gros à son entrée dans le crâne que lorsqu'il s'unit à la cinquième et sixième paire de nerf or il est constant que les nerfs sont plus gros à leur réunion de racine. De même prétendre, que le commencement du tronc du nerf intercostal est plus mince que la suite est une opposition supplémentaire à la marche ordinaire des nerfs. Il est encore étrange de voir le nerf aller à l'opposé de l'artère car lorsque les deux vont dans la même direction cela aide à leurs fonctions. Pour Tissot, une direction contraire ne prouve rien, car si le nerf, en tant principe du mouvement, est gêné par cette direction des artères doivent être également gêné en tant que principe du sentiment qui suppose dans le fluide nerveux un mouvement opposé.

En affirmant que le nerf intercostal tire son origine de la moelle épinière et non pas du cerveau, Pourfour du Petit effectue un renversement par rapport à la doctrine dominante, à savoir que *« le nerf intercostal part du cerveau aux parties*

inférieures et postérieures du corps, lui parut, au contraire de remonter des parties postérieures pour aller se distribuer à la tête »[226]. Pourfour du Petit redéfinit la nature du nerf grand sympathique. Il n'est plus un nerf encéphalique mais un nerf spinal. De même, il montre que ce nerf n'est pas un nerf sensitif mais un nerf moteur. À la section du cordon cervical du cou, le chien n'éprouve aucune douleur[227]. Cette distinction est annonciatrice des travaux de Claude Bernard sur la mise en évidence des nerfs vasomoteurs.

La contestation la plus vive viendra de Xavier Bichat. Le grand sympathique ne naît ni dans le cerveau, ni de la moelle épinière. Il tire son origine des ganglions. Pour lui, les ramifications que l'on a prises pour le grand sympathique ne sont que des communications nerveuses entre différents petits centres nerveux, les ganglions. Donc « *le grand sympathique n'est qu'un assemblage de petits systèmes nerveux ayant chacun un ganglion pour centre (…). Les nerfs appartenant à ces petits systèmes, ne seraient être considérés comme une dépendance du grand système nerveux de la vie animale (…). Par conséquent les organes pourvus exclusivement de ces nerfs ne sont pas sous l'immédiate dépendance du cerveau »*[228]. Dans le corps, il existe le centre nerveux principal, le cerveau, et les ganglions qui sont des petits centres particuliers de la vie

---

[226] Claude Bernard, *l'Ami des sciences*, 1862, p.553

[227] Besson Emile, *Leçons d'anatomie et de physiologie animale*, C. Delgrave Paris 1891, p.251

[228] *Recherches physiologiques sur la vie et la mort*, nouvelle édition, Victor Masson et Charpentier édition, Paris 1852 p.261

organique. Les filets que l'on prend pour le grand sympathique ne sont rien d'autre qu'un agent de communication entre les organes et les ganglions et non entre le cerveau et les organes.

1.3 Une physiologie des sensations

1.3.1 Les esprits animaux : épigénèse

« *Riche du double héritage de l'aristotélisme et de la médecine galénique, et en dépit d'une hétérogénéité et d'une complexité certaine, le XVIIe siècle invoque fréquemment les spiritus animales pour expliquer les phénomènes psychologiques et pathologiques les plus variés. Lorsqu'avec l'effondrement du cadre aristotélicien, l'âme cesse d'être le principe de la vie végétative et sensitive, la psychologie peut devenir, une science de l'esprit lié au corps. Les esprits animaux deviennent alors le lien spécifique entre les deux substances* »[229]. Les questions fondamentales qui font alors surface sont de savoir comment se fait la relation entre les sensations produites par les impressions intérieures et extérieures sur le cerveau ? La réponse cartésienne fera le bonheur des uns et le malheur des autres. La physiologie cartésienne repose sur ce principe cardinal de la séparation de la substance pensante et la substance étendue. Les esprits animaux sont le lien entre les substances.

---

[229] Dynamisme physiologique, contrôle cérébral et mémoire au XVIIIe siècle, Jean-Claude Dupont, Chérici et Dupont, (ed.),2008, p.60

Adoptant la typologie de Fernel, Descartes pense que les esprits animaux sont fabriqués à partir du sang qui est formé de parties épaisses et parties fines. Pour rester fidèle à sa philosophie mécaniste, Descartes imagine des cribles avec des formes géométriques différentes et de diverses épaisseurs qui laisseraient passer les esprits animaux. Ces derniers sont les parties les plus fines du sang qui se caractérisent par leur subtilité et leur célérité. Ils sont souvent décrits comme un vent subtil ou une flamme très vive. Comme le souligne Vincent Aucante[230], l'existence des cribles permet à Descartes de ne pas faire intervenir des distillations supplémentaires et lui permet également d'expliquer la formation des humeurs et du chyle. Descartes considère, une partie du sang pour nourrir les parties et une autre pour produire le mouvement. Sous l'action des sens extérieurs, les esprits animaux transmettent les informations à la glande pinéale en agissant sur les filets qui parcourent le cerveau.

Lorsque les sens extérieurs sont stimulés, les esprits animaux transportent la forme des objets jusque sur la superficie de la glande pinéale, qui est le siège de l'imagination et du sens commun, qui sera reconnu par l'âme raisonnable. Une fois les idées reconnues, elles délaissent la glande et elles sont transportées vers le centre du cerveau où se situe la mémoire. Les esprits animaux passent par des petits tuyaux, qui sont sur leur chemin, qu'ils peuvent remodeler à leur guise en

---

[230] *La philosophie médicale de Descartes*, Presses universitaire de France, 2006

les élargissant, en les pliant, créant ainsi une trace entre la glande pinéale et la mémoire. L'impression que laisseront les organes des sens sur la mémoire dépend de la force dont les esprits animaux sont agités. La physiologie cérébrale cartésienne de la production du sentiment pourrait être caractérisée par une physiologie de la trace. Descartes distingue deux choses qui peuvent faire mouvoir la glande. La différence qui se rencontre entre les plus petites parties des esprits qui sortent d'elle[231] et l'action des objets qui touchent les sens[232].

Si l'œuvre de Descartes a grandement influencé la deuxième partie du XVIIe siècle, le *Cerebri anatome* de Willis fut considéré au XVIIIe siècle comme un ouvrage essentiel lorsque l'on traite du cerveau. La production des esprits animaux et le siège des facultés, chez bien des anatomistes, ont souvent été source de nombreuses divergences. Lorsque certains comme Sennert, Laurembergius, les font naître dans les sinus de la faux, d'autres comme Riolan, le père, Mercatus, Régius, pensent que c'est dans les cavités des ventricules. Les esprits animaux sont issus du sang artériel le plus chaud qui provient du plexus choroïde et ils sont poussés dans les nerfs par des pores invisibles. D'autres, comme Sylvius, pensent que ces derniers naissent des artères qui vont du cerveau du cervelet. Lorsque les

---

[231] *Le Monde, œuvres de Descartes*, T.XI, publiés par Charles Adam et Paul Tannery (A.T), Léopold Cerf, Paris 1913, p.180, 5-10

[232] Ibid. p.185, 5-10

artères pénètrent l'écorce cendrée du cerveau et du cervelet, ce passage produit les esprits animaux.

Pour Willis, les esprits animaux sont issus de la substance corticale et du cervelet. Il admet deux substances : l'une pour nourrir les parties, le suc nerveux, et l'autre pour produire les mouvements, une matière aéthérée. Il s'accumule dans la substance blanche médullaire. La circulation des esprits animaux se fait par l'intermédiaire des circonvolutions du cerveau.

Portant un regard critique sur les théories des esprits animaux avant lui, Duverney amène des preuves anatomiques qui vont à l'encontre des théories dominantes. Pour cet auteur, l'organe de sécrétions des esprits animaux se situe dans les sillons du cerveau, il en rejoint en cela les affirmations de Pierre Dionis[233]. Les sillons du cerveau servent à donner une plus grande surface au cerveau et particulièrement à la partie cendrée. Comme le crible est alors plus étendu, la filtration est beaucoup plus importante. Étant donné que les vaisseaux qui parcourent le cerveau sont très longs, par conséquent, ils peuvent contenir plus de sang et donc produire plus d'esprit animal pour nourrir toutes les parties qui sont dans le crâne. De même, il amène l'idée que les esprits animaux ne sont pas uniquement filtrés par la substance cendrée, mais aussi par la moelle allongée et la moelle de l'épine. Lorsque l'on coupe la tête d'une vipère ou d'une grenouille,

---

[233] *L'anatomie de l'homme suivant la circulation du sang, et les dernière découvertes*, quatrième édition, Laurent d'Houry, Paris 1707, septième démonstration : *de la tête et de ses parties*, p .443-487

le corps continue à se mouvoir, c'est la preuve que les esprits ne sont pas filtrés uniquement dans le cerveau.

Pourfour du Petit affirme quant à lui que les esprits animaux ne sont aucunement filtrés par le cerveau. Pour ce faire, il amène une étude de la moelle allongée. La moelle allongée est une des trois divisions du cerveau, les deux autres sont le cerveau, à proprement parler, et le cervelet qui est divisé en quatre parties : les protubérances, les cuisses, les pédoncules et la queue de la moelle allongée. Le Processus, de par sa nature glanduleuse et médullaire ne peut être la source des esprits animaux. Les couches optiques, parties supérieures des cuisses, paraissent glanduleuses et médullaires, mais la plupart des fibres médullaires qui se rendent aux corps cannelés moyens, vont dans le sens inverse de la circulation des esprits animaux. Quant aux nattes et testes, parties postérieures des couches optiques, rien ne peut l'affirmer car Petit de Namur a un doute sur sa structure. Elle est, certes, médullaire, mais il ne sait pas si elle est glanduleuse. En aucun cas le cervelet[234] ne peut être source des esprits animaux. Il revient à « *la partie corticale du cerveau [de filtrer] une liqueur homogène propre à produire le sentiment et servir en même temps à la nourriture des parties »*[235].

---

[234] Cf la page 42 avec toute l'analyse qui montre que le cervelet ne peut être la source des esprits animaux.

[235] Pourfour du Petit, 1710, p. 25

L'interlocuteur de Pourfour du Petit l'interroge sur le suc nerveux de Willis et il répond de façon très critique. En effet, Willis admet deux types de substances : le suc nerveux, propre à nourrir les parties et à les réparer et une substance aéthéré à produire les mouvements et les sensations. En revanche, ces deux sortes d'esprits coulent dans les mêmes nerfs, Du Petit s'insurge contre cette bizarrerie anatomique. Pourquoi se demande-t-il deux substances de nature différente, l'une spiritueuse et l'autre plus grossière, passeraient par le même endroit ? Si elles passent par le même endroit pas besoin alors de concevoir deux substances différentes alors qu'elles sont mêlées dans les nerfs. En effet, s'ils passent dans les mêmes nerfs, elles se mélangent donc elles ne forment plus qu'une. Si on veut admettre l'existence de deux types de liqueurs, alors autant prévoir deux collutoires. Ne pourrait-on admettre que la partie corticale filtre une liqueur homogène, sang et esprits animaux, propre à produire les mouvements et à nourrir les parties, s'interroge Petit le médecin. En faisant coaguler du sang, il remarque que le sang prend l'apparence, la couleur et la consistance de la gelée de pied de mouton. La différence entre les deux est que la gelée de pied de mouton fond à la chaleur, tandis que la sérosité coagulée à tendance à brûler. Ne pourrait-on conjecturer alors, se dit l'expérimentateur, que le sang si prompt à se coaguler, ne pourrait pas servir à nourrir les parties. Le rôle des esprits animaux serait de conserver chaque partie dans son état naturel et de favoriser la coagulation du sang pour nourrir les parties.

Quant à la question de savoir si les esprits animaux sont nitroaériens[236], s'ils sont salins ou volatils[237], s'ils sont volatils ou sulphureux[238] s'ils sont salins volatils sulphureux[239], il répond par l'expérience et montre qu'il n'en est rien. L'injection de liqueurs analogues à la nature des différents esprits animaux, montre qu'au lieu de conserver la vie et de la favoriser, elle provoque la mort. Donc, il faut rechercher une nature différente de celle qui est admise. Il définit les esprits animaux comme « *une matière extrêmement subtile, qui par son flux continuel dans les parties les rend capables de sentiment et de mouvement »*[240]. Mais il avoue également que c'est une question épineuse. Et au médecin de rajouter *« [qu'] il serait bien plus facile de découvrir celle du suc pancréatique et du ferment de l'estomac*. »[241]

La question des esprits animaux représente pour Pourfour du Petit une énigme. Comment donner une existence matérielle à un fait insaisissable ?

---

[236] « *ceux qui ont établi que les esprits animaux sont nitroaériens [pensent que l'air] que nous respirons est plein de nitre semblable ou analogue à celui que l'on retire dans des terres.(…)J'ai fait dissoudre [une] once de Nitre purifié dans onces d'eau de pluie. J'ai injecté [une] once de cette solution dans la veine jugulaire d'un chien, iI est mort dans le moment en convulsion. On l'a ouvert un quart d'heure après. Le sang s'est trouvé rouge et liquide dans le ventricule droit, mais il s'est trouvé beaucoup plus rouge dans le ventricule gauche.*

J'ai injecté dans la veine jugulaire d'un autre chien, deux dragmes de la même solution. Il est mort dans le même moment en convulsion. On l'a ouvert un quart d'heure après. Le sang s'est trouvé coagulé, et très brun dans le ventricule droit du cœur, liquide et d'un beau rouge dans le ventricule gauche. » Pourfour du Petit, 1710, p.21,22

[237] Expériences p.22

[238] Expériences p.23

[239] Expériences p.23

[240] Ibid.p.20

[241] Pourfour Du Petit, 1710, Lettre II p.21

Comme le souligne Francesco Panese[242], l'avantage historiographique des travaux de Pourfour du Petit est d'avoir tenté d'aménager les conditions de compatibilité entre l'hypothèse des esprits animaux et de l'expérience. Face à toutes ses tentatives, la matérialité des esprits animaux lui résiste. Toutefois, « *ces esprits insaisissables lui servent d'opérateur épistémique et pratique qui joue au moins deux rôles complémentaires et centraux dans sa physiologie : fonder matériellement les relations dynamiques (circulation) et structurelles (les nerfs) des parties du corps* » [243].

1.3.2 Le siège de l'âme

S'il est bien un thème qui parcourt tout le XVIIe siècle et a fortiori la première moitié du XVIIIe siècle, c'est la recherche du siège des fonctions de la machine humaine. Quelle partie du cerveau pour quelles fonctions ? Les différents enjeux se situent avant tout d'un point de vue anatomique, selon la précision des différentes dissections et selon les liaisons qui sont établies entre les différents organes. Si anatomiquement parlant, l'anatomie globale du cerveau semble faire l'unanimité, rien n'est moins sûr quant aux différentes relations qu'ils entretiennent les parties entre elles. Faut-il penser comme Sténon, dans son *Discours sur l'anatomie du cerveau,* que ce dernier est un organe difficile à

[242] Les « esprits animaux » au défi de l'expérience, enquête sur un objet de connaissance en voie de disparition au XVIIIe siècle, in Laboulais, I., Guédron M. (ed.), *Ecrire les sciences*, Editions de l'université de Bruxelles, Collection études sur le XVIIIe siècle, 2015, pp.15-30

[243] Ibid.23

appréhender et qu'il faut savoir faire preuve de modestie ? Il n'en demeure pas moins que si le constat est légitime, la volonté de connaître dépasse amplement toutes les mises en garde.

La plupart des doctrines physiologiques répondent au schéma issu de la philosophie ancienne de la pluralité des âmes. L'âme raisonnable qui gouverne toutes les fonctions. Aetius avait répondu à la question, en admettant que les différentes facultés de l'âme, l'imagination, le raisonnement, la mémoire sont situés dans des parties distinctes du cerveau. L'imagination serait localisée dans la partie antérieure du cerveau, la raison dans le milieu et la mémoire dans la partie postérieure. Il s'appuie sur le fait que lorsqu'une des parties du cerveau est blessée, il n'y a qu'une faculté, celle correspondant à la localisation ci-dessus, qui cesse et les autres ne subissent aucun changement. Par opposition, Sennert, *Institution*s, pense que les facultés se situent dans tout le cerveau sans localisation précise.

La recherche de la localisation de l'âme occupera une place de choix dans les systèmes médicaux. Fernel, dans sa *Physiologia*, la place à l'intérieur du cerveau parce que les nerfs prennent leur origine dans le cerveau. L'âme sensitive, est composée de deux sortes de facultés : la faculté externe qui regroupe les cinq sens et la faculté interne qui est la faculté de connaître ou du sens commun. La substance molle ou dure du cerveau est le siège de la mémoire, le mouvement se situe dans les méninges. La plupart des anatomistes suivront cette localisation.

Descartes avait placé le siège de l'âme dans la glande pinéale. Cette dernière est le chef d'orchestre de toutes les actions humaines. Deux raisons poussent Descartes à situer l'âme dans la glande pinéale. Tout d'abord, « *toutes les parties du cerveau sont double comme (…) tous les organes des sens extérieurs (…) ; et pour autant que nous n'avons qu'une seule pensée d'une même chose en même temps, il faut nécessairement qu'il y ait un lieu où les images qui viennent (…), d'un seul objet par les organes doubles des sens puissent s'assembler* [244] ». Et de ne pas présenter deux fois le même objet poursuit Descartes, comme la glande pinéale est unique. D'autre part, la situation de la glande pinéale est idéale pour recevoir les impressions car elle est située au milieu de la substance du cerveau, et elle est suspendue à la substance par un conduit de sorte que chaque mouvement des esprits animaux ou de la glande peut changer son cours.[245]

Willis quant à lui place le siège du *sensorum commune*[246] autrement dit l'âme corporelle, dans les corps striés car d'un point de vue anatomique c'est le seul moyen de communication entre le cerveau et le système nerveux. Les corps striés étant composés de fibres ascendantes et descendantes, les premières servent à la perception et les secondes à la détermination des mouvements. En plaçant ainsi le *sensorum commune* fait de ce dernier un réservoir des esprits animaux et

---

[244] *Des passions*, trad. A.T, T.11, article XXXII, p.353

[245] Ibid., article XXXI, p. 352

[246] Sa localisation de l'âme est surtout développée dans l'âme des brutes que dans le cerebri

qui transmet les impulsions et les mouvements lorsque les corps striés sont stimulés par les sens extérieurs. Afin d'assurer le principe spirituel de l'homme, Willis fait la distinction entre deux types d'âmes. L'âme corporelle qui est matérielle, divisible, étendue au corps et mortelle et une âme raisonnable immatérielle et immortelle. Cette dichotomie permet à Willis d'effectuer une double localisation de l'âme en fonction des attributs de chacun. L'âme raisonnable est rattachée à l'âme corporelle par l'imagination. L'imagination possède son siège dans la substance blanche du cerveau, l'âme raisonnable y trouve aussi sa localisation.

Si de nombreux auteurs ont repris la localisation cartésienne, il n'en demeure pas moins qu'elle fut localisée à différents endroits par d'autres physiologistes. Un des principaux problèmes de cette tendance localisatrice est dans le cas des affections cérébrales ou lorsque certaines parties du cerveau sont blessées, les fonctions cessent. Molinietti soutiendra que le pont de Varole sera la localisation du sens commun, rejoint en cela par Barthez, Professeur de médecine à Montpellier. Pour d'autres, comme Lancisi qui sera repris par de Lapeyronie, ce sera le corps calleux. L'âme raisonnable préside les actions de l'âme sensitive. En 1709, Lapeyronie rapporte, dans un mémoire, devant l'Académie des Sciences et de Belles Lettres de Montpellier, plusieurs observations touchant au siège de

l'âme. L'extrait du mémoire, publié dans le *Journal de Trévoux* en avril 1709[247], montre que, pour ce dernier, l'âme ne peut résider dans la substance du cerveau[248] et encore moins dans la glande pinéale. En 1741, il lit à l'Académie Royale des Sciences de Paris un mémoire[249] dans lequel il rajoute de nouvelles observations. Et accentue l'idée qu'il s'était déjà faite en 1709, que le siège de l'âme se trouve dans le corps calleux. Deux observations le confortent dans cette hypothèse : celle d'un jeune homme de 25 ans qui se plaignait d'une douleur à la tête. Le malade tomba en léthargie au bout d'une heure et mourut au bout de trois. La dissection du cerveau montra un caillot de sang de la grosseur et de la forme d'un œuf de poule situé dans le lobe antérieur de l'hémisphère droit du cerveau et la pression du corps étranger avait aplati la partie antérieure et latérale droite du corps calleux. Un homme de 40 ans, présentant les mêmes symptômes que le précédent tomba en léthargie après avoir eu mal à la tête. La dissection révéla entre le corps cannelé

---

[247] P.609

[248] Le Journal rapporte une observation de Lapeyronnie datant de 1699. Un jeune homme a été blessé à coup de pierre à la tête. Cette dernière a été fracturée à la tabe intérieure du haut du pariétal gauche. Pendant 25 jours, suivant le coup, le malade ne ressentit aucune gêne après avoir été soigné. Après cela, le malade commençait, l'œil droit du malade commença à s'affaiblir. Pendant 4 ou 5 jours, le malade se sentait étourdi et assoupi. Le chirurgien lui fit une opération au trépan, jusque 3 fois par jour afin de bien enlevé toutes les esquilles. Les symptômes perdurèrent après l'opération et la dure-mère paraissait mollasse et livide. Lapeyronie l'ouvrit et le vida d'environ 3 once et demi de matière pourrie dans laquelle on voyait clairement des bouts de la substance du cerveau. Après l'opération, le malade retrouva la vue, et les assoupissements disparurent au bout de 2 mois et le malade fut guéri. C'est la preuve que le cerveau n'est pas le siège de l'âme car a la suite de l'opération, il restait dans le cerveau un trou de la taille d'un œuf de poule. De même, l'observation d'un cerveau d'un épileptique réduit à néant le siège de l'âme dans les corps striés. La dissection montra qu'une tumeur lymphatique endurci au niveau des corps striés.

[249] Observations par les quelles on tâche de découvrir la partie du cerveau où l'âme exerce ses fonctions, in *HARS*, 1741 pp.199-218 des mémoires

et le corps calleux un gros caillot de sang sec et dur qui pressait le corps calleux. C'est la preuve irréfutable que le corps calleux est le siège de l'âme.

1.3.3 La localisation des fonctions

Selon la nouvelle classification des nerfs, que les cinquième, sixième, septième, huitième, la quatrième paire de nerf et le nerf intercostal président aux fonctions involontaires. Sachant qu'ils prennent leur origine dans le cervelet par les pédoncules, les tubercules quadrijumeaux et la protubérance annulaire, le cervelet est donc celui qui préside aux actes involontaires. La structure anatomique du cervelet détermine sa fonction. Les sillons de ce dernier sont en ligne droite. « *Ses plis sont disposés suivant la disposition de lames de cerceaux qui se touchent et se recouvrent mutuellement* »[250]. La circulation des esprits animaux, dans le cervelet, est comparée par Willis à une paisible rivière. Dans la physiologie de Willis, il est nécessaire que les sillons du cervelet soient en ligne droite dans la mesure où les esprits animaux qui commandent les actes involontaires doivent être doux et réguliers. Les circonvolutions du cerveau sont plus nombreuses et volumineuses chez les hommes. Elles sont indéterminées et disposées au hasard. Elles subissent la grande variété des passions humaines qui modèlent les circonvolutions.

[250] Willis, opus cité, p.11

Les corps striés sont l'aboutissement de tous les actes volontaires. Du corps calleux, les esprits animaux sont dirigés vers les corps striés afin qu'ils se rendent vers les membres en fonction des différents stimuli. Anatomiquement cela s'explique par le fait que la communication entre le cerveau et le système nerveux ne se fait que par les corps striés. De plus, tous les nerfs naissent en arrière de ce corps. C'est là pour Willis la preuve irréfutable de l'origine des actes volontaires.

En affirmant que les fonctions sont localisées dans la substance corticale, Willis effectue un renversement de paradigme. En effet, c'est la fin des théories de la localisation ventriculaire des facultés humaines. Dans son *Histoire du cerveau*[251], André Parent montre comment le christianisme a repris les dogmes galéniques afin de les intégrer au dogme chrétien en les modifiant quelque peu. Le premier théoricien, selon Parent, semble être Nemésius, évêque d'Émèse en Syrie, dans son *Natura hominis.* Chaque faculté humaine est associée à un ventricule. Les organes de l'imagination sont situés dans les ventricules antérieurs du cerveau[252], l'intellect dans le ventricule moyen[253], la mémoire dans le ventricule postérieur[254]. Professée par Saint-Augustin, la théorie ventriculaire trouvera ses lettres de noblesse dans le *Canon de la médecine* d'Avicenne.

---

[251] Les presses universitaires de Laval, Canada, 2009

[252] *Natura hominis*, traduction M.J.B Thibault, Hachette, Paris 1844, p. 94

[253] Ibid. p.119

[254] Ibid.p.123

Les actes involontaires sont produits par les esprits qui sont filtrés dans le cervelet, rien ne permet de l'affirmer. Pourfour du Petit doute. Deux consultations avec lésions du cervelet semblent réduire cette hypothèse à néant. Le premier cas est celui d'un soldat qui, après avoir reçu une balle à la tempe, succomba à ses blessures. L'examen anatomopathologique montre que la balle est passée dans le trapèze, dans le Splénius, et le complexus. De même, elle a traversé la partie gauche du cervelet et elle a pénétré le lobe postérieur de l'hémisphère gauche du cerveau. À l'énoncé des lésions occasionnées, il serait aisé de conclure à la privation des actes du sentiment chez le soldat. Mais force est de constater, selon Pourfour du Petit, que pendant le laps de temps entre la blessure et la mort, la vie quotidienne du soldat ne fut que peu affectée. « Il *semble, que si le sentiment était produit par les esprits qui se filtrent dans le cervelet, il aurait dû être lésé en cette occasion, dans un bras ou dans une jambe de ce blessé, cependant, il paraissait plus sensible que l'on est habituellement* »[255].

Un autre homme ayant été blessé à la tête avec atteinte du cervelet. « *Voilà, ce qu'on observa pendant les quarante-huit heures qu'il vécut. Son jugement était quelquefois bon, il répondait (…) avec connaissance à ce qu'on lui demandait, mais le plus souvent il délirait. Il était toujours en agitation, de tournant dans son lit d'un côté et d'autre, et remuant sans cesse son bras et les jambes. On ne*

[255] Pourfour du Petit, 1710, Lettre II p.19

remarquait aucune vitesse dans son pouls, qui a toujours été bien réglé. Il avait une respiration bonne, et le sentiment si vif partout dans tout le corps, que lorsqu'on le touchait en quelques parties, il la retirait aussitôt. Il a uriné quelques fois et a été une fois à la selle »[256]. Suite à ses constatations, il ne manque plus à Pourfour du Petit que les preuves tirées de l'expérience.

Ses expériences sur la section d'une portion du cervelet lui permettent d'affirmer avec plus de force qu'aucunement le cervelet n'est pas la source des actes involontaires. Après l'opération d'un chien, « *son corps se courbait en arc du côté gauche. [Il] ne pouvait se tenir du côté droit (…). Il était sensible dans toutes les parties du corps (..). Sa respiration a toujours été bien réglée.* »[257] Comme une expérience n'est pas forcément source de vérité, il produit « *les mêmes expériences sur d'autres chiens, [ce qui donna] à peu près les mêmes résultats* »[258]. Et à l'expérimentateur de conclure : « *il ne parait pas (…) que le cervelet produise des esprits animaux pour le sentiment, de sorte que nous ne pouvons rien décider de certains là-dessus. Il faudra attendre que de nouvelles observations nous éclaircissent et nous donnent lieu à de nouvelles expérience*s »[259]. Selon Gaël Barbara, « *cet aveu relevait d'un refus de localiser*

---

[256] Ibid p.19

[257] Ibid p.20

[258] Ibid p. 20

[259] Idib. P.20

abusivement les facultés de l'âme à partir d'une connaissance anatomique partielle » [260].

Certains auteurs, comme Déjerine[261], Langlois, Courmont Frédérique affirment que Pourfour Du Petit plaçait la sensibilité dans le cervelet. Il y a de la part de ces auteurs une mauvaise interprétation des propos de Petit le médecin. En effet, Du Petit emploie indifféremment, pensons-nous, le terme de sentiment aussi bien pour les actes volontaires qu'involontaires. Nous ne pouvons souscrire à la thèse d'Henry de Varigny et de Paul Langlois[262]que pour déterminer cette localisation, Pourfour Du Petit, et d'autres, ne s'appuient que sur des observations cliniques. Or les observations de Du Petit sont le résultat d'expériences de vivisection.

Reprenant les différentes théories sur le cerveau comme principe de toutes sensations, Duverney se montre très critique. Il s'appuie sur plusieurs points de débat : *« le premier est le passage des images depuis l'organe immédiat jusqu'au cerveau, le deuxième [est] le sens commun, le troisième [est] la nature des autres sens intérieures, comme la mémoire et l'imagination* »[263]. Descartes et ses partisans admettaient que les nerfs parcouraient tout le corps avec une extrémité

---

[260] Diversité et évolution des pratiques chirurgicales, anatomiques et physiologique du cerveau au XVIIIe siècle, *Les querelles du cervea*u, Céline Chérici et Jean-Claude Dupont (ed.), Vuibert, octobre 2008

[261] *Localisations cérébelleuses*, travail de laboratoire du Professeur Déjérine, Vigot Frères, Paris 1914, p.156

[262] *Nouveau éléments de physiologie* (2ème édition), O.Doin, Paris 1900

[263] Duverney, p.57

qui est reliée au cerveau et l'autre extrémité regardait les parties. Les nerfs sont tendus comme des cordes raides d'un luth. L'obstacle majeur, pour Duverney, est que dans le corps, il existe des nerfs mous et dans le cerveau les nerfs ne sont pas en ligne droite, au contraire, les nerfs à certains endroits forment des tuyaux semblables à des nœuds. Lorsqu'une sensation excite un nerf, celle-ci communique la sensation aux autres nerfs environnants jusqu'au cerveau. Le cerveau est le réservoir des esprits animaux et la glande pinéale est au centre de ce réservoir.

Sous l'effet de la sensation, l'impulsion laissée dans le nerf est transmise aux parois de ce réservoir. Sous l'impulsion du choc, le réservoir se met en mouvement et la liqueur est agitée et se cogne contre la glande pinéale et l'âme à l'intérieur de la glande reconnaît la sensation et ordonne sa réponse. Anatomiquement cela pose problème, car pour accepter une telle théorie, il faudrait que les ventricules soient pleins, or on y rencontre qu'une petite quantité d'eau. De même, il n'existe aucun filet nerveux qui s'ouvre dans les ventricules et troisième point de divergences, la glande pinéale est située hors des ventricules. Les théories de Willis ne trouvent pas plus de grâce à ses yeux. Tout d'abord, les sillons du cerveau ne sont pas un réservoir pour les esprits animaux. Ils sont des organes sécréteurs. Ensuite, les lignes du cervelet ne sont pas droites comme le pensait Willis. La notion d'esprit animaux reste très difficile à appréhender pour bien des auteurs. Pourfour du Petit a bien conscience de cela et les différents

systèmes physiologiques tentent de construire des théories qui sont assujetties à leur modèle de pensée.

L'anatomie développée par Pourfour du Petit veut s'appuyer que sur des faits observables. En d'autres termes, c'est une anatomie matérialiste qui s'aide des progrès techniques pour pouvoir se constituer en tant que telle. Aidée en ce cela par « *les développements techniques des anatomistes du XVIIe siècle, comme la multiplication des orientations de coupe, les nouveaux précédés d'injection et d'insufflation de Frédérik Ruysch (1638-1731), l'étude topographique des vaisseaux et des nerfs, l'architecture interne telle qu'envisagée par Vieussens et les études microscopiques d'après les observations de Malpighi* »[264].

[264] Ibid. p.24/25

Chapitre II : les travaux sur la chaîne du grand sympathique

2.1 Le syndrome de Pourfour du Petit

2.1.1 : la mise en évidence d'un syndrome

Les travaux de Pourfour du Petit ont mis en exergue la pathologie connue aujourd'hui sous le nom de syndrome de Pourfour du Petit. Ce syndrome oculaire se manifeste par une mydriase, un élargissement de la fente palpébrale, une exophtalmie peu prononcée, avec parfois une pâleur et une vasoconstriction et une transpiration exagérée. Ses travaux sont les premiers travaux sur la chaîne sympathique. Lorsqu'il cherche à savoir si ce sont les nerfs intercostaux qui apportent les esprits animaux aux yeux, Pourfour du Petit se rend compte qu'en sectionnant le grand sympathique, plusieurs accidents arrivent aux yeux.

Les différents physiologistes ne considéraient pas que le nerf intercostal fournissait les esprits aux yeux, c'est ce qu'il annonce dans son mémoire de 1726[265]. *« Au cours de ses travaux Pourfour du Petit acquiert la conviction que le nerf ciliaire contrôle la dilatation pupillaire et qu'il est en relation avec le nerf*

[265] Pourfour du Petit, 1726, pp.69-83 des mémoires

sympathique. Il met également en évidence l'innervation partielle du muscle dilatateur de la pupille par la chaîne sympathique »[266].

L'expérience sur laquelle se fonde Pourfour du Petit consiste à effectuer dans la région cervicale du chien vivant la section du grand sympathique qui unit le ganglion cervical supérieur et le ganglion cervical inférieur. Le mémoire de 1727 détaille ses observations suite à la section d'une des portions du grand sympathique. Au mois de février et mars 1712, il exécute une série de cinq expériences. Tout en prenant soin de bien de bien différencier les troubles vasomoteurs ; comme la perte de voix, les vomissements, et les difficultés à respirer dû à la section la section de la 8e paire, car le nerf intercostal est enfermé dans la même gaine que le 8e paire ; et les différentes altérations de l'œil.

Dans la première expérience du 1er février, il sectionne les nerfs, d'un chien, des deux côtés et au bout d'une heure les yeux se sont ternis. Le 12 février, les deux cordons, d'un autre chien, et la 8e paire sont coupés, et les yeux se ternissent au bout de quelques heures. Le 23 février, l'intercostal du côté droit, d'un troisième chien est sectionné et au bout d'une demi-heure, l'œil droit perdit de sa brillance. Trois jours après l'opération, l'œil droit commença à devenir chassieux et il s'est enfoncé dans son orbite et il est devenu plus petit. Le 20 mars, le cordon de l'intercostal gauche est coupé, de ce même chien, : l'œil s'est trouvé

---

[266]Angélique-Talbot Florence, *le syndrome de Pourfour du Petit, histoire et revue de la littérature à propos de deux cas*, Thèse de médecine de la Faculté de Caen, 1995.,

moins vif et la membrane particulière du coin de l'œil s'est avancée sur la cornée. Le 9 avril, même expérience et même résultat. Le 10 avril, section du cordon intercostal droit, d'un quatrième chien, la membrane particulière du coin de l'œil s'est avancée sur la cornée et l'œil est apparu un peu terne et larmoyant. Le 17 avril, section, chez un cinquième chien, dans un premier temps du cordon de l'intercostal et de la 8e. Un quart d'heure après, section du côté gauche, les yeux ont perdu de leur brillance, ils sont devenus si enfoncés et chassieux que chien en était presque aveugle. « *Il n'y a point d'équivoque, il n'y en a pas une ou on ne voit pas les yeux mornes, abattus, larmoyant, chassieux, la membrane particulière s'avance sur la cornée, tout marque l'absence des esprits animaux fournis par l'intercostal* »[267].

2.1.2 Expériences

En 1725, il produit une nouvelle série d'expériences augmentées d'observations devant Mrs Sénac, Winslow et Hunaut de l'Académie Royale des Sciences. Le 17 septembre, section de l'intercostal et du 8e gauche d'un chien. Au bout d'un quart d'heure, l'œil perd de sa brillance, la membrane cartilagineuse s'est avancée sur la cornée, les faits observés sont les mêmes qu'en 1712. Quatre jours plus tard alors que le chien semblait se remettre de ses blessures, il remarque que la membrane qui s'était avancée sur la cornée couvre le quart de son disque

[267] Pourfour du Petit, 1727, p. 7

et que cette dernière était recouverte de Chassie, la cornée avait perdu de sa convexité, la prunelle était moins dilatée que l'œil gauche. Le 30 du même mois, l'œil était redevenu à son état normal. Le 5 octobre, alors que la plaie avait cicatrisé, il lui coupe le cordon gauche et aussitôt la membrane cartilagineuse s'avance sur la cornée, l'œil se ternit et devient chassieux, la cornée s'aplatit et la prunelle s'est rétrécie. Le chien meurt 3 jours après l'opération. L'examen anatomopathologique révèle que la membrane cartilagineuse recouvre l'œil gauche d'une ligne trois quarts alors que la membrane droite ne fait qu'une ligne et demie, la conjonctive de l'œil gauche est totalement enflammée, la prunelle gauche ne fait plus que deux lignes de diamètre alors que la droite mesure deux lignes et demie. Le 18 octobre, expérience simultanée sur trois chiens. L'intercostal gauche est coupé au premier, le droit au second et les deux au troisième. Peu de temps après l'opération, la membrane cartilagineuse s'est avancée sur la cornée du côté de l'opération, à savoir sur la cornée gauche pour le premier, à droite pour le deuxième et sur les deux yeux pour le troisième.

Aux deux chiens dont l'opération est du même côté, la prunelle s'est retrouvée plus petite et dans le troisième chien, la prunelle était très dilatée. Le troisième chien mourut 12 heures après l'opération et les deux autres survécurent et leur œil revient à l'état normal même si la prunelle reste plus petite du côté opéré. Cela montre, pense Pourfour du Petit, que les yeux ne sont pas nourris uniquement par le nerf intercostal. Il utilisera le même argument pour expliquer

la dilatation des prunelles du troisième chien. À la suite de ses travaux, du Petit est convaincu que les nerfs ciliaires contrôlent la dilatation pupillaire.

Suite à ces nouvelles observations, Pourfour du Petit précise sa pensée de 1712. Le nerf intercostal fournit les esprits animaux aux fibres musculeuses qui ramènent et retiennent la membrane du coin de l'œil, il en fournit également à la conjonctive, aux glandes de l'œil et aux fibres de l'uvée qui dilatent la prunelle. Depuis Willis, il est admis que la cinquième, la sixième et troisième paire de nerf fournissent des filets aux yeux. La branche supérieure du cordon ophtalmique de la 5e paire de nerf lance un rameau à la 3e paire et elles forment tous deux un ganglion d'où part de nombreux filets sanguins où se mêlent les fibres de la 6e paire. Certains filets percent la sclérotique, d'autres la parcourent pour atteindre la cornée. Du Petit complète cette approche de l'origine de nerfs ciliaires. En effet, selon, lui, ni Willis, ni Vieussens n'avaient observé que c'est le ganglion formé par la 5e, 3e, 6e et le nerf intercostal qui constitue le ganglion ophtalmique.

À la sortie de ces expériences, plus aucun doute que l'intercostal, ou grand sympathique, fournit les esprits aux yeux. Ces faits sont passés inaperçus car l'attention des auteurs qui ont travaillé sur l'intercostal n'était pas portée sur les yeux, pense du Petit. Willis a bien vu les accidents qui portent au cœur et à la respiration, tout comme Vieussens et Louvert. Leurs expériences ne portaient que sur la 8e paire et aucunement sur l'intercostal. Avec la section du grand

sympathique, les esprits animaux n'atteignent plus les yeux et cela engendre les différents accidents.

« Les nerfs optiques se divisent en plusieurs lames à l'endroit de leur jonction, où ils passent les uns entre les autres. Après quoi, ces lames se réunissent pour se joindre, en sorte que les lames tirant leur origine du côté droit du cerveau, passent entre celles du nerf optique qui passent du côté gauche, et par leur réunion forment un nerf qui va se rendre à l'œil gauche, et les lames du nerf optique, qui tire son origine du côté gauche du cerveau, passent entre les lames du nerf optique du côté droit, puis en se réunissant forme un nerf qui va se rendre à l'œil droit[268] ».

Le nom de syndrome Pourfour du Petit est donné bien après la découverte. Ce qui intéressait l'expérimentateur c'était de montrer l'influence du nerf intercostal sur les yeux.

2.2 Les expériences sur le grand sympathique

Les travaux de François Pourfour du Petit sur le grand sympathique inaugure une longue série d'expérimentations sur ce nerf. Dans la deuxième moitié du XVIIIe, les travaux sur la région du grand sympathique ne vont que confirmer les premières vues de Pourfour du Petit. Lorsque paraît, en 1742, l'ouvrage de Pierre Paul Molinelli, docteur en philosophie et en médecine,

[268] Pourfour du Petit, 1726, p.69-70

Professeur de médecine et de chirurgie à l'université de Bologne, associé à l'Académie Royale de Chirurgie de Paris, il ne fait que confirmer les travaux de du Petit[269]. Il faudra attendre les 30 premières années du XIXe siècle pour voir la théorie de François Pourfour du Petit refaire surface avec les travaux de Dupuy d'Alfort, 1816, Brachet[270], 1837 et John Reid[271], 1838. Tous ces auteurs vont centrer leur attention sur les phénomènes qui arrivent à l'œil. Après avoir fait la distinction entre les deux systèmes nerveux qui envoient les nerfs à la vision ; d'une part, les nerfs qui proviennent du cerveau, comme le nerf optique, les 3e, 4e, 6e et une partie de la 5e paire de nerf, d'autre part des nerfs qui proviennent du système nerveux ganglionnaire, comme le ganglion ophtalmique et des filets artériels[272] ; Brachet montre que ce sont les atteintes du système nerveux ganglionnaire ou système du grand sympathique qui produisent la dilatation de la pupille[273]. Le système grand sympathique *« est caractérisé par la nature spéciale*

---

[269] En ce qui concerne la relation entre du Petit et Molinelli, voir Best. A.E la conclusion de l'article : *Pourfour du Petit's expriments on the origin of the sympathic nerve*

[270] *Recherches expérimentales sur les fonctions du système nerveux ganglionnaire et sur leur application à la pathologie*, deuxième édition, chez Germer-Baillière, Paris 1837

[271] *Physiological anatomical and pathological research*, Sutherland and Knox, Edinburgh, 1738

[272] Brachet, 1837, p.415.

[273] Afin de démontrer que les altérations des nerfs provenant du cerveau n'ont aucun effet, sur la dilatation du cerveau, chez le chien, il brise la voûte crânienne, et pratique l'extraction du cerveau et il dirige une lumière vive vers les yeux des chiens, mais il ne se passent rien. Il est couramment admis que dans l'état sain, lorsque l'on braque un faisceau lumineux vers des yeux, les deux pupilles se contractent en même temps. Mais après l'extraction du cerveau rien ne se passe. L'expérience st répété plusieurs fois, mais les résultats ne sont pas probants, (expérience 139 à 149, p.417-425). Il en conclut donc que les nerfs provenant du cerveau n'ont aucun effet. En revanche, l'altération du ganglion ophtalmique (expérience 150, p.426) produit un rétrécissement de la pupille. Il utilise le même protocole expérimental que précédemment.

des filets nerveux, par la présence de ganglions sur le trajet de ces filets nerveux et dans sa distribution dans les organes ou des tissus soustraits à l'influence de la volonté »[274].

2.2.1. La section du grand sympathique

Lors de la séance du 1er septembre 1862, est lu à l'Académie des Sciences, un mémoire intitulé, *Des phénomènes oculo-pupillaires produits par la section du nerf sympathique cervical ; ils sont indépendants des phénomènes calorifiques vasculaires de la tête*[275], par Claude Bernard. Il complète le tableau clinique mis en avant par Pourfour du Petit et il met en exergue que la section du grand sympathique n'engendre pas uniquement des phénomènes aux yeux mais on constate aussi une augmentation de la chaleur de la face. Symptôme qu'il avait déjà démontré en 1852[276], devant la même académie.

En 1726, Petit le médecin, avait émis l'hypothèse que le grand sympathique se distribuait peut-être à l'ensemble de la face sans pour autant poursuivre plus loin ses recherches. Ce point avait été peu étudié car les auteurs se sont concentrés sur les différents mouvements de la pupille sans considérer l'ensemble des phénomènes dus à la section du grand sympathique. La section de ce dernier

---

[274] Legros Ch. *Des nerfs vaso-moteurs*, J-B. Baillère et fils, Paris 1873, p.6

[275] *C.R de l'Académie des sciences,* 1862/07, 55 p.381-388

[276] De l'influence du système nerveux grand sympathique sur la chaleur animale, *C.R de l'académie des Sciences*, 1852/01,34, p.472-475

entraîne *« 1°, une augmentation de la chaleur et une vascularisation du côté correspondant de la tête avec augmentation de la sensibilité des parties ; 2°, un rétrécissement de la pupille ; 3°une rétraction du globe oculaire dans le fond de l'orbite avec une saillie de la troisième paupière ; 4°, un aplatissement de la cornée, avec saillie de la troisième paupière au-devant de l'œil. »*[277] Lorsque réalise la section du sympathique cervical : *« il faut distinguer deux ordres de symptômes. 1° les symptômes vasculaires et calorifiques, (...), tenant à une modification des vaisseaux qui se produit, sous l'influence des nerfs sympathiques de même nature, 2° les symptômes [qu'on] appelle oculo-pupillaires, parce qu'ils sont spéciaux à l'œil et à la pupille et parce qu'ils sont produits par des nerfs qui sont distincts du premier »*[278]. Cette augmentation de la calorification est pour Claude Bernard un mouvement réflexe résultant d'une augmentation de la circulation sanguine.

Son postulat de base est simple. Il part de « *l'idée très ancienne que le grand sympathique qui accompagne spécialement les vaisseaux sanguins artériels doit être le nerf qui préside aux phénomènes des mutations organiques s'accomplissant dans les tissus vivants, [la section] en amenant une atonie des vaisseaux et un ralentissement ou une abolition dans les phénomènes*

---

[277] Claude Bernard, 1862, p.382

[278] Ibid. p.382

circulatoires et nutritifs, et [amènerait] un refroidissement »[279]. Mais après la section, on constate une augmentation de la température. Et au physiologiste de conclure que pour connaître le rôle du grand sympathique, il faut comparer la section d'autres nerfs de cette même partie afin d'avoir des effets comparables. Son attention se porte sur les nerfs du mouvement, la cinquième paire, et ceux du sentiment, la septième paire. La section de la cinquième n'augmente pas la calorification, on observe même un refroidissement. En revanche, *« la conjonctive était rouge, les vaisseaux dilatés et gorgés de sang, l'œil chassieux, les paupières collées et la cornée déjà altérée »*[280]. Cela pourrait apparaître comme une aberration physiologique car les symptômes de l'œil sont des inflammations, mais la partie de la face reste froide. Ayant fait ce constat, le physiologiste sectionne le filet sympathique et aussitôt la température augmente. En renouvelant l'expérience, l'expérimentateur observe les mêmes faits.

À la section du nerf facial, on observe, comme pour la section de la 5e paire, une paralysie du côté coupé, une légère augmentation de la caloricité. Et en sectionnant les filets sympathiques l'augmentation est encore plus manifeste. Afin de déterminer le rôle du grand sympathique dans la calorification, Claude Bernard multiplie les expériences sur les nerfs et sectionne les nerfs rachidiens en variant

---

[279] Leçon du 28 juin 1857, *Leçons sur la physiologie et la pathologie du système nerveux*, Baillère et fils, Paris 1858, 2, p.479

[280] Ibid. p.486

les protocoles, les nerfs rachidiens et la septième paire, il en fait de même avec la cinquième. À la suite de ces expériences, il en tire cinq conclusions :

« 1° la section des nerfs du sentiment, outre l'abolition du sentiment, produit une diminution des parties.

2° Celle des nerfs du mouvement, outre l'abolition du mouvement, a donné lieu également à un refroidissement des parties paralysées.

3° la destruction du nerf sympathique, qui ne produit ni l'immobilité des muscles ni la perte de sensibilité, amène une augmentation de la température constante et très considérable.

4°Maintenant si l'on coupe un tronc nerveux mixte qui renferme à la fois des nerfs du sentiment, de mouvements et des filets sympathiques, on a les trois effets réunis, savoir : paralysie du mouvement, paralysie du sentiment et exaltation de caloricité (...).

5°l'augmentation de la caloricité est le résultat spécial de la section du sympathique »[281].

Mais ces travaux mettent également en avant que les effets vasomoteurs arrivant du côté de l'œil dépendent du système du grand sympathique et non du système cérébro-spinal. Tous ceux qui se sont occupés du grand sympathique ont

---

[281] Ibid. p.490/491

été convaincus de la communication des filets de ce dernier avec les autres nerfs par l'intermédiaire de ganglions et de différents plexus. Les nerfs vasomoteurs sont caractérisés par la nature spéciale de leurs filets nerveux et ils se distribuent aux tissus soustraits à la volonté[282].

En cherchant à limiter précisément l'origine des nerfs oculo-pupillaires à la moelle épinière, Claude Bernard trouve sur le chien que les racines antérieures des deux premières dorsales fournissent ces nerfs. « *Quand on coupe dans le canal vertébral les deux premières paires rachidiennes dorsales, on obtient non seulement le resserrement de la pupille, mais encore tout l'ensemble des phénomènes (...) du côté de l'œil à la suite du sympathique du coup. (...) Par conséquent, cette région de la moelle ne donne pas seulement naissance aux nerfs ciliaires, et au lieu de l'appeler cilio-spinal, il serait plus exact de la nommer la région oculo-spinal* »[283].

Tout en localisant les racines dans la moelle épinière, Brown-Séquard, à l'inverse de Claude Bernard, localise une partie de ces nerfs « *dans l'encéphale (même ses portions supérieures), mais principalement dans la moelle allongée et les parties encéphaliques environnantes* »[284]. Il s'appuie sur l'idée selon laquelle

---

[282] *Des nerfs vaso-moteurs*, Ch. Legros, J.B. Baillère et Fils, Paris 1873

[283] Des phénomènes oculo-pupillaires par la section du sympathique cervical, ils sont indépendants des phénomènes vasculaires calorifiques de la tête, *Compte Rendu de l'Académie des Sciences*, 1862/09, 55, p. 383

[284] *Leçons sur les nerfs vasomoteurs sur l'épilepsie et sur les actions réflexes et morbides*, traduit de l'anglais par le Dr Béni-Barbe, G. Masson, Paris 1872, p.13

une section de la moitié latérale de la moelle épinière au niveau de la cinquième et sixième vertèbre dorsale, l'iris est affectée, de façon moindre, cependant, que la section du cervical. Afin de donner davantage de crédit à sa théorie, il réalise une comparaison entre les effets de la section du sympathique cervical et une section de la moelle épinière. Il relève une grande similitude d'effet et pour lui c'est la preuve de la localisation de l'origine des fibres oculo-pupillaires.

2.2.2 La galvanisation du grand sympathique

Serafino Biffi, en 1846, observe que la pupille est rétrécie suite à la section du nerf sympathique mais on peut lui rendre son élargissement en galvanisant le bout céphalique du nerf coupé. Cette observation ouvre la voie vers une autre approche du grand sympathique. L'ophtalmologue Christian Ruete (1810-1867) amène un élément de plus au tableau clinique de la section du grand sympathique. Au cours de ses expériences, il se rend compte que suite à la paralysie de la troisième paire de nerf, que la pupille se fixe et s'immobilise mais celle-ci s'agrandit sous l'effet de la belladone, il en conclut donc que l'iris reçoit deux types de nerfs moteurs correspondant à deux ordres de fibres musculaires. Le grand sympathique, en animant les fibres radiées, produit le mouvement de dilatation, tandis que le nerf moteur oculaire commun, animant les fibres circulaires, détermine le mouvement de contraction de l'iris.

Devant l'Académie des Sciences, est présentée, à partir de 1851, une longue série de mémoires sur des recherches sur le système nerveux. Les auteurs, Budge

et Waller, soit séparément soit conjointement, reconnaissent le rôle conducteur du grand sympathique. Ces deux auteurs s'intéressent beaucoup aux phénomènes qui arrivent à la pupille. Dans la section du grand sympathique, les fibres radiées de l'iris sont paralysées, alors les fibres circulaires prédominent et rétrécissent la pupille. Le grand sympathique du cou possède une nature motrice ce qui explique la contraction de la pupille. Ce sont uniquement les fibres provenant de la région cilio-spinale, qui se situe uniquement entre la première verticale et la sixième dorsale, qui produisent les effets sur les yeux. « *Pour découvrir le point central du pouvoir moteur du grand sympathique, [on galvanise], sur lapin le sympathique non divisé, mais simplement isolé sur les tissus environnants. En agissant sur le premier ganglion, sur le cordon entier, jusqu'au dernier ganglion cervical, et sur ce ganglion lui-même, nous avons produit la même dilatation de la pupille. Au-dessus de ce ganglion, et toutes les autres branches, excepté la branche rachidienne, n'ont fourni aucun résultat par l'application du galvanisme* »[285].

La galvanisation des bouts céphaliques sympathiques produira, une dilatation de la pupille, un élargissement de l'ouverture palpébrale, et une projection de l'œil en avant, une exophtalmie : le syndrome de Pourfour du Petit.

---

[285] Budge/Waller, Recherche sur le système nerveux, première partie : action de la partie cervicale du grand sympathique et d'une portion de la moelle épinière sur la dilatation de la pupille, *Compte Rendus de l'Académie des Sciences*, 1851/07, 33, p.372

Ce sont les effets inverses de la section de la partie cervicale. Comme le rappelle Brown-Séquard : « *les principes élémentaires de physiologie qui se rapportent à ce qui [vient] de se dire, peuvent être énoncé brièvement, ainsi qu'il suit : 1° pendant qu'on coupe le nerf, comme pendant qu'on le galvanise, on l'excite. 2° Quand on excite un nerf, on le fait agir, l'on obtient, à un degré plus ou moins considérable, les effets de son action. 3°Les effets qu'on observe, sont les conséquences de sa paralysie ou section d'action* »[286]. C'est un principe de base selon l'auteur. Claude Bernard aurait oublié ce principe de base, selon Brown-Séquard, lorsqu'il recherchait l'augmentation de la calorification.

2.2.3. Controverses

Dans ses leçons, Brown-Séquard annonce qu'il a commencé à travailler, bien avant Claude Bernard sur les effets de la section et de la galvanisation du sympathique cervical. Afin de montrer sa bonne foi, Brown-Séquard dresse un tableau des effets qui se produisent à la tête lorsque fait une section du sympathique cervical, ainsi que les auteurs qui ont en fait la première observation. De la même manière, il produit un tableau qui se veut exhaustif des premières observations des effets produits par la galvanisation. Dans le premier cas, il relève 38 symptômes et il cite neuf auteurs : Pourfour du Petit, 8 fois ; Claude Bernard, 14 fois ; Brown-Séquard, 17 fois, John Reid, 1 fois ; Molieni, 1 fois, Dupuy

[286] Sur les résultats et la section et la galvanisation du grand sympathique du cou, *Gazette médicale de Paris : journal de médecine et des sciences accessoires*, 1854, 9(3), p.30-32,

d'Alfort, 2 fois ; Martini 2 fois. La priorité est accordée à Pourfour du Petit. Dans le second cas, il relève 14 effets, et 4 auteurs sont cités : Budge et Waller, séparément ou conjointement, 1 fois, Claude Bernard, 1 fois et Brown-Séquard, 12 fois. Et à l'auteur de résumer l'action de la galvanisation et de la section du sympathique comme suit :

« *Section du nerf : 1°dilatation des vaisseaux du sang, 2° afflux de sang, 3° augmentation des propriétés vitales.*

Galvanisation du nerf : 1°contractions des vaisseaux sanguins, 2°diminution du sang, 3°diminution des propriétés vitales. »[287]

Le *Journal médical de Paris*, l'Académie des Sciences seront les témoins de cet affrontement indirect. Si l'on en juge par les publications, celles de Claude Bernard sont antérieures à celle de Brown-Séquard. La première publication de Brown-Séquard date d'août 1852 dans le *Philadelphia Medical Examiner*, celles de Claude Bernard paraissent deux années de suite, en 1851 dans les *Comptes rendus de la Société de Biologie* et le *Journal médical* et début 1852 dans les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*. D'un point de vue chronologique, la publication du mémoire de Dupuy d'Alfort sur la calorification date de 1816[288], en toute logique ce serait à cette auteur que reviendrait la primauté. Claude

---

[287] Brown-Séquard, 1872, p.7

[288] Observations et expériences sur l'enlèvement des ganglions gutturaux des nerfs trisplanchniques, chez les chevaux, J*ournal de médecine, chirurgie, pharmacie*, Migneret (ed.) : Crochard, Paris 1816,37, p.340-351

Bernard et Brown-Séquard s'accordent sur un point : cet auteur n'a pas poussé son analyse et il est resté sur ses premières impressions. Ce dont il est question ici ce n'est pas tant les publications mais à quel moment les physiologistes ont commencé à travailler sur le grand sympathique. Dans ses *Leçons de physiologie*, Claude Bernard annonce la date de 1842 sur la section du grand sympathique ou des ganglions cervicaux, sans pour autant porter attention à ce qui se produisait au niveau de la caloricité. Ce n'est qu'en 1852, alors qu'il reprend ses expériences et qu'il les regarde sous un nouvel angle que la caloricité attira son attention. Brown-Séquard quant à lui ne fournit aucune date. Comment prouver que ce soit l'un ou l'autre qui a commencé en premier ? Le débat tourne à l'aporie et n'est pas forcément d'un grand enjeu scientifique. Quoiqu'il en soit, les travaux sont concomitants et appartiennent à la même année 1852. Pour cette année, on peut citer également les travaux de Budge et de Waller. Avant les publications, les recherches ont lieu dans des pays différents, Allemagne pour Budge, Amérique pour Brown-Séquard, France pour Claude Bernard et Angleterre pour Waller, ces travaux sont indépendants les uns des autres et c'est la publication de ces derniers qui signera l'acte de naissance de la théorie sur la calorification.

La controverse s'engage également sur les causes de cette augmentation de la caloricité. La paralysie des nerfs entraîne une stase du sang, pense Brown-Séquard. La paralysie des vaisseaux, suite à la section du sympathique cervical, entraine une irrigation plus importante de la face. « *Le fait d'une plus grande*

activité de la nutrition et des sécrétions, causée par l'augmentation de la quantité de sang qui suit une paralysie des vaisseaux, devient lui-même une cause nouvelle de l'accroissement de cette quantité, parce que dans ses conditions l'attraction exercée est normalement augmentée. En d'autres termes, un plus grand afflux de ce liquide est lui-même, en raison de l'augmentation des changements chimiques, nutritifs et sécrétoires, une cause d'accroissement de cette attraction »[289]. De là s'ensuit que « *[lorsqu'] une partie est baignée par une grande quantité de sang, qu'à l'état normal, la température s'élève, et cette élévation rend plus active les modifications chimiques, nutritives qui y attirent le sang artériel* »[290].

Dans ses premières hypothèses en 1852, Claude Bernard pense que l'augmentation de la température n'est pas uniquement due à l'augmentation de la circulation. En 1858, dans ses *Cours de physiologie sur le système nerveux*, il en amène des preuves expérimentales et affirme, en substance, que l'on s'aperçoit que les jours suivant l'opération, alors même que la turgescence vasculaire a diminué, la température de la face reste élevée. *« Il n'est donc pas possible d'expliquer le réchauffement des parties par une simple dilation des artères, qui à raison d'un élargissement passif, laisserait accumuler une grande quantité de sang. En un mot, le mot paralysie est, ici, plutôt, l'expression d'une théorie que*

---

[289]Brown-Séquard, 1872, p.9

[290] Ibid.

d'un fait démontré[291] ». Par conséquent « *le phénomène circulatoire qui succède à la section du nerf sympathique paraît actif et non passif*[292] ». Dans les turgescences sanguines qui se produisent dans un organe sécréteur lorsqu'on altère son fonctionnement normal, ce dernier se met à avoir un fonctionnement plus actif. De même, lorsqu'un corps étranger se trouve dans les tissus vivants, on assiste à une augmentation de l'afflux sanguin ainsi qu'une augmentation de la sensibilité.

2.3 La Pathogénie du grand sympathique

Les travaux sur le grand sympathique ont permis de lui attribuer un rôle pathogénique dans certaines pathologies, comme dans le syndrome de Pourfour Du Petit, mais également dans le syndrome de Claude Bernard Horner et dans l'exophtalmie basedowienne.

2.3.1 Le syndrome de Claude Bernard Horner (SCBH)

Le Syndrome de Claude Bernard se manifeste par des phénomènes moteurs ; un ptosis, une énophtalmie, myosis avec conservation des réflexes pupillaires ; et des phénomènes vasomoteurs et sudoraux ; vasodilatation, hypertension sudorale, hypotonie du globe et parfois hémitropie faciale.

---

[291] Claude Bernard, 1858, p.509

[292] Ibid. p.510

Avec la compréhension des mécanismes en œuvre, les précieux travaux ce Claude Bernard, de Brown-Séquard ont amené les cliniciens à s'interroger afin de savoir s'ils n'ont pas manqué une pathologie et ils se mirent à scruter les différentes observations et ils découvrirent rétrospectivement des syndromes sympathiques passés sous silence. Retraçant l'historique du syndrome paralytique du sympathique cervical ou syndrome de Claude Bernard, P. Bonnet[293] montre que les observations ont été nombreuses : Willebrandt (1853), Gairdener (1 855), Mac Donnel (1858), John Ogle (1858), Panas (1863), Verneuil (1864) mettent en avant le syndrome d'excitation sympathique. Le syndrome n'est pas compris comme tel, mais comme étant la conséquence d'une autre pathologie. Ogle, par exemple, a dépouillé toutes les observations de Grande Bretagne afin de relever des troubles pupillaires et il montre que le syndrome peut apparaître suite à des tumeurs ganglionnaires, des tumeurs malignes de la région sous-Clavière. Des tumeurs de la base du cou. Dans un article paru dans l'*Union médicale*[294], retraçant les principales thèses d'Ogle, le rapporteur du texte écrit qu'Ogle pense que la pression exercée par une affection quelconque serait assez forte pour déterminer dans ces nerfs une irritation analogue à l'électricité. L'objectif de Ogle est *« [d'] appliquer à la médecine clinique les nombreuses expériences qui ont été faites*

---

[293] L'historique du syndrome de Claude Bernard. Le syndrome paralytique du sympathique cervical, *Arch.Opht*. 1957,17,2, p.127-138

[294] *Sur l'influence de la portion cervicale et du grand sympathique moelle épinière sur l'œil et ses dépendances*, 1859,(1), p.62

(…) pour démontrer l'influence que la partie supérieure du grand sympathique et de la moelle épinière sur l'iris et la paupière supérieure »[295].

Il est de plus en plus admis que le syndrome de Claude Bernard peut se manifester selon deux manières différentes : lorsque les fibres sympathiques sont touchées directement ; ce qu'André Barbe appellera un « *syndrome sympathique pur*[296] » ; ou dans les cas où la moelle est indirectement touchée. Il est difficile d'observer cliniquement les mêmes symptômes que l'on rencontre dans la phase expérimentale, tel qu'il est mis en avant par Claude Bernard. Le SCBH peut se rencontrer sous différentes formes. Laignel-Lavestine et A. Cantonnet, dans leur étude, *Les dissociations du syndrome de Claude Bernard-Horner selon le siège des lésions*[297], mettent en avant qu'en fonction du siège des lésions de la chaîne sympathique, les troubles vasomoteurs diffèrent. Partant de l'observation de quatre malades, ils montrent que la maladie comporte une manifestation principale et une autre secondaire. Si chez les quatre malades, on observe un ptosis, un myosis et une énophtalmie ; la vasodilatation faciale, l'hypertonie oculaire, l'hypersécrétion sudorale ne sont visibles que chez deux malades. « *Les troubles moteurs [s'expliquent] aisément puisque ces quatre lésions ont pu atteindre le proto neurone efférent dans son trajet entre son émergence de la*

---

[295] Ibid.p.62

[296] Le syndrome de Claude Bernard dans les traumatismes de la région cervico scapulaire, *le Progrès médical*, 1919, p.448

[297] *Gazette des hôpitaux civils et militaires*, 1910/02,19, p.251-252

moelle épinière par la première racine dorsale et le ganglion ophtalmique. »[298] Dans la conclusion de leur article, ils confirment l'idée selon laquelle le SCBH est plus souvent dissocié en fonction du siège de la lésion causale. *« Les lésions supérieures (…) entraînent essentiellement des troubles moteurs et les lésions inférieures (…) des troubles vasomoteurs »*[299].

Cette approche sera nuancée quelques années plus tard par Henri Burger[300]. S'il accepte que le syndrome puisse être dissocié et s'inscrire dans différents tableaux cliniques, que les troubles moteurs sont une caractéristique de SCBH, il refuse la division des symptômes selon le siège des lésions. Les nouvelles données de la constitution anatomique de la voie sympathique cervicale et son fonctionnement physiologique infirment cette hypothèse. Cependant, on peut admettre un syndrome incomplet lorsque la lésion se situe au niveau du centre médullaire. « *Pour expliquer les dissociations dans le cas de lésion cervicale lui-même, il faut admettre que celui-ci, n'est lésé qu'en partie (…) ou que certains de ses éléments présentent, vis-à-vis de la lésion une susceptibilité particulière* »[301]. Selon Burger, la voie sympathique cervicale est constituée par deux neurones : le neurone préganglionique ou afférent qui se rend au ganglion supérieur en suivant

---

[298] Ibid., P.251

[299] Ibid.p.252.

[300] Contribution à l'étude du syndrome de Claude Bernard-Horner, *Archives médicales belges*, 1917/04,4, p309-320

[301] Ibid.p.314

la racine des premiers nerfs thoraciques. Au niveau ce ganglion, il rejoint le deuxième neurone postganglionique qui se rend à l'appareil oculaire et se termine dans le centre cilio-spinal de Bugde qui se situe dans les cornes antérieures de la région cervicale et la région dorsale.

En sachant que le cordon cervico-thoracique contient plusieurs nerfs, ceux des muscles dilatateurs de l'iris et des vaisseaux de l'iris[302], ceux des fibres lisses orbitaires[303], et ceux des vaisseaux superficiels de la tête[304], *« une lésion en un point quelconque du système sympathique, (...) pourra donner lieu selon sa nature ou son degré, à des phénomènes d'excitation ou de paralysie* »[305].

Le nom de Horner est attaché plutôt tard au syndrome. C'est n'est qu'en 1869, que Friedrich Horner, un ophtalmologue suisse, publie une observation d'une femme atteinte d'un ptosis incomplet et d'un myosis du même côté[306]. Une cultivatrice âgée de 40 ans présentait la paupière supérieure qui couvrait la cornée droite jusqu'au bout supérieur de la pupille, la paupière ne présentait aucun pli, mais elle était un peu rétractée à l'entrée de l'orbite. On ne constatait aucun

---

[302] Les nerfs proviennent des trois premières dorsales.

[303] Elles empruntent, sur leur trajet, les 3 premières dorsales, les 4ème et 5ème nerf.

[304] Provenant de la 1ère et 5ème.

[305] Burger, 1917, p.312

[306] Pour la traduction du texte de l'observation de Horner, nous nous appuyons sur la traduction de Bonnet dans son article. En effet, il l'a traduit, in extenso afin que le lecteur puisse faire son opinion à savoir s'il est pertinent d'associer le nom de Horner à celui de Claude Bernard dans la dénomination du syndrome paralytique sympathique.

œdème et aucune inflammation. La pupille de l'œil droit était plus étroite que l'œil gauche mais se contractait à la lumière. Au cours de l'examen, se développèrent, sur la joue droite, une chaleur et une rougeur alors qu'il ne se passait rien du côté gauche. La différence de température pouvait se constater à la main. Au même moment, les médecins apprennent de la malade que la chaleur et la rougeur étaient apparues en même temps que le ptosis avec une absence de sudation, l'année précédente. Les différences de températures furent l'objet d'expérience à l'aide de thermomètre très sensible. Dans toutes les mesures, la température de la joue droite était toujours supérieure à la gauche. Le tableau clinique du syndrome est dressé. C'est au vu de cette description que le nom de Horner fut associé à celui de Claude Bernard. Ce dernier a mis en évidence expérimentalement le syndrome mais c'est à Friedrich Horner d'en faire la description clinique chez l'homme sans pour autant que cela soit la conséquence d'une autre pathologie. Pour les Anglo-Saxons la priorité semble être accordée aux médecins qui ont fait la première description de la maladie chez l'homme.

La mise en évidence du SCBH s'est faite en deux étapes ; tout d'abord la reproduction expérimentale (1853) et sa description chez l'homme (1869). Dans la littérature médicale, le syndrome se rencontre sous le nom de syndrome de Horner, syndrome de Claude Bernard Horner, syndrome de Claude Bernard. Ces nombreuses dénominations ne font qu'augmenter la confusion. En effet, dans la littérature anglo-saxonne le syndrome de Claude Bernard-Horner est confondu

avec le syndrome de Pourfour du Petit. Cela peut apparaître comme surprenant alors que le premier est l'inverse du second.

De même, les cliniciens anglo-saxons utilisent la terminologie du syndrome de Horner, et passe sous silence Claude Bernard. Cela pourrait s'expliquer par le fait que les Anglo-Saxons ne considèrent que la description clinique. Dans son article, *Horner's syndrom, a americain history*[307], B. Kisch, ne place aucunement Claude Bernard comme celui qui a mis en évidence la maladie, mais cette priorité est accordée, pour l'Europe, à Horner. L'auteur soulève, dans son article une question de priorité. En effet, en 1863, trois américains, Weir-Mitchell, Morehouse, Keen, signalent un ptosis, un myosis et une anhidrose chez un soldat qui reçut une balle au côté droit du cou. Ils en font la conclusion que ces symptômes sont le résultat de l'interruption de la chaîne sympathique. Soit 6 ans avant la description clinique de Horner. Bonnet s'insurge contre cette nomination anglo-saxonne : *« il n'est pas possible de tolérer plus longtemps que, dans la littérature anglo-saxonne, le syndrome du sympathique cervical soit désigné sous le nom de Horner*. »[308] Il faudrait davantage l'appeler syndrome de Pourfour du Petit– Bernard, il s'appuie sur toutes les expériences sur le grand sympathique qui ont été réalisées, à commencer par ceux de Pourfour du Petit.

---

[307] *Bul.Hist.Med*, 1951/05, 25(3) , p. 284-288,

[308] Bonnet, op.cit. p.128

À bien y regarder, la mise en évidence de ce syndrome s'est faite un peu dans l'ordre inverse de la plupart des découvertes médicales. Tout d'abord, on constate, chez l'homme, une pathologie inconnue et par la suite on essaie d'en comprendre le mécanisme par l'expérience mais dans ce cas il y a, tout d'abord, la preuve expérimentale et la constatation par la suite. Quoiqu'il en soit, différents auteurs ont montré que les symptômes observés expérimentalement et les symptômes observés cliniquement diffèrent.

2.3.2 Le goitre exophtalmique

2.3.2.1 La nomenclature en question[309]

Le 20 septembre 1856[310] est publié dans la *Gazette médicale de Paris,* un mémoire[311] de Chariot relatif à une maladie peu connue en France : la cachexie exophtalmique. Cette entité morbide fut décrite, pour la première fois, par Carl vont Basedow[312] en 1840, dans le périodique allemand, *Wochnschrift für die*

---

[309] Pour la construction du concept de goitre exophtalmique en tant qu'entité morbide à part entière, nous renvoyons à l'article de Philippe Fragu : Interactions physiologie-outils thérapeutiques dans la construction physiopathologique du goitre exophtalmique *(1860-1960*) *Revue d'histoire des sciences*, PUF, Paris 2000, 1,53, pp.107-132

[310] N°38 et 39

[311] *Mémoire sur une affection caractérisé par des palpitations du cœur et des artères, la tuméfaction de la glande thyroïde et une double exophtalmie*

[312] Nombreuses seront les polémiques sur la question de la priorité de la description de cette maladie. Certains, comme Armand Trousseau, préfère l'appeler maladie de Graves. En effet, le docteur James Graves a également publié un article en 1835, dans le *London médical and Surgical Journal* intitulé *newly observed affection of the thyroïd gland in females (*vol.7 pp.513-20), où il décrit exactement les mêmes symptômes.

gesammte Heilkunde[313]sous le titre de *Exolphtalmos durch Hypertrophie des Zellgewebes in der Augenhöle.* Cette maladie se compose d'une triade symptomatologique : des palpitations, une hypertrophie de la glande thyroïde et une exophtalmie. Même si différentes étiologies ont été données lors des premières descriptions, Charcot s'interroge sur les différentes théories produisant la cachexie exophtalmique. Pour Basedow, elle serait d'origine anémique.

En 1854, William Stockes, médecin irlandais, classe pour la première cette maladie dans le cadre de la névrose cardiaque, ce serait une altération fonctionnelle du cœur caractérisée par une activité permanente de ce dernier et de ses artères, les autres symptômes, le gonflement de la thyroïde et l'exophtalmie ne seraient que des épiphénomènes. Même s'il arrive que l'on constate des altérations du cœur lors des autopsies, cœur volumineux, tissus flasques et ramollis, Charcot doute que ces altérations du cœur soient à l'origine des différents symptômes de la maladie.

À partir du moment où la maladie est portée à la connaissance du monde médicale français, un grand nombre de publications dans les divers journaux médicaux verront le jour, dans les facultés de médecine de nombreuses thèses seront soumises aux différents jurys. Tous ont un seul objectif : mettre cette pathologie en lumière et comprendre sa pathogénie. Diverses opinions verront le

---

[313] Pp.220-28

jour et ces dernières sont inhérentes aux orientations médicales de chaque médecin. Comme l'affirme le docteur Riche : « *l'étrangeté de cette maladie a attiré sur elle l'attention de tous les pathologistes et cela aussitôt qu'elle fut décrite. Les interprétations furent nombreuses et chacun pour ainsi dire eut la sienne* [314] ».

Cette maladie rencontra son premier temps fort lors de la discussion qui s'ouvre à l'Académie Nationale de médecine en juillet 1862. Cette discussion oppose deux éminents médecins que sont Armand Trousseau, professeur de clinique médicale à l'hôtel-Dieu et rapporteur de la commission, et Jean-Baptiste Bouillaud, professeur de clinique médicale à la Charité. C'est avant tous deux visions de la médecine qui s'opposent. Bouillaud est une adepte d'une médecine exacte, fondée sur les preuves anatomopathologiques, tandis que Trousseau, pédiatre et neurologue, privilégie une approche plus psychogène de la maladie. Le débat entre Trousseau et Bouillaud repose sur trois points : tout d'abord sur la nomenclature médicale dans laquelle s'insère la maladie. Cette maladie s'appelle maladie de Graves selon le premier, car Robert Graves est le premier à l'avoir décrite, et non Basedow. Quelle drôle d'idée, ironise Bouillaud, appeler une maladie par le nom de celui qui l'a décrite. Cela ne nous apprend rien sur la maladie. Il faudrait que les désignations révèlent sa cause, son origine. De même

[314] Riche Paul, 1897, p. 24

classer la maladie dans le cadre de la névrose est encore une autre bizarrerie. *« Névrose non mais plaisante que le goitre, puisque dans l'acceptation classique, le mot névrose désigne une maladie dans laquelle, il n'existe aucune lésion sensible à nos sens »*[315]. Ensuite, la maladie est caractérisée par une triade symptomatologique. Quelle drôle de maladie que l'association de trois symptômes. Faut-il encore que le lien entre ces trois états morbides soit clairement établi, or ce n'est pas le cas, dans les formes frustres de la maladie, cette dernière peut apparaître sans l'un des symptômes de la triade : palpitation et goitre, palpitations et exophtalmie. C'est une preuve supplémentaire en faveur de l'argumentation de Bouillaud.

La maladie de Basedow serait d'origine cardio-vasculaire (Basedow, Jean Baptiste bouillaud), elle serait mécanique (Koeben), les troubles de l'organisme sont dus à la compression de la glande thyroïde sur les organes avoisinants. Cette approche comporte des limites. En effet, dans les formes frustres de la maladie ou le goitre peut être absent, comment expliquer alors l'apparition des deux autres symptômes : l'exophtalmie et les palpitations ? Dans les régions où est présent le goitre endémique, l'exophtalmie est absente. C'est la remarque que font les médecins pour combattre la théorie mécanique.

---

[315] Bouillaud,1846, p.1087

Elle serait sympathique[316] (Trousseau, Jaccoud, Abadie, Teissier). Dans la pathogénie de l'exophtalmie, François Aran[317]pense que cette dernière est le résultat de la contraction du muscle orbitaire de Müller, parce qu'elle est inexplicable par des dilatations vasculaires que l'anatomopathologie ne peut mettre en évidence. Elle peut également s'expliquer par l'augmentation du tissu cellulo-graisseux par la production rapide de ce phénomène dans certains cas et la manifestation d'un seul côté.

2.3.2.2 La pathogénie du grand sympathique

Afin de justifier le rôle du grand sympathique dans la maladie de basedow, Chaque texte paraissant dans la littérature médicale, est l'objet d'une vive attention. Les médecins seront à l'affût des preuves physiologiques qui vont conforter la pathogénie du sympathique cervical. Dans les preuves anatomopathologiques, des médecins ont recherché des altérations du grand sympathique et ils ont constaté, dans certains cas, une augmentation du tissu conjonctif un épaississement et dégénérescence tuberculeuse du cordon sympathique et des filets sympathiques se rendant à l'artère thyroïde inférieure,

---

[316] Nous nous attarderons sur cette origine sympathique de la maladie de Basedow, notamment dans le mode de production de l'exophtalmie. L'objectif ici n'est pas de faire toute l'historique de la maladie de Basedow mais de comprendre quelles influences ont eu les travaux de Claude Bernard sur le grand sympathique comme tentative d'explication d'un phénomène dont les médecins n'arrivent que peu à comprendre les mécanismes physiologiques qui sont à l'œuvre.

[317] De la nature du traitement de l'affection connue sous le nom de goitre exophtalmique, cachexie exophtalmique, maladie de basedow, etc., Gaze*tte hebdomadaire de médecine et chirurgie*, 1860, p.795-796

une hypertrophie et induration des ganglions cervicaux moyens et inférieurs. Le ganglion cervical inférieur est presque complètement détruit et il est remplacé par un tissu conjonctif et adipeux.

Les signes cliniques de la maladie seront également passés à la loupe. La paralysie des fibres vasculaires du cou et de la tête entraîne une répétition sanguine et par conséquent l'affaiblissement de l'action nerveuse dans les vasomoteurs, d'où l'élévation de la température, la rougeur et la chaleur unilatérale et bilatérale de la face. Rosenthal[318], rajoute que la dilatation vasculaire, n'est pas le fait d'une paralysie, mais est un processus actif par un fonctionnement exagéré des nerfs vasodilatateurs entraînant une hyperplasie et une prolifération conjonctive. Cette idée avait été déjà développée, en son temps par Claude Bernard.

Pour expliquer la vasodilatation, Georges Lorentz[319] soulève une objection de taille, étant donné que l'excitation du grand sympathique est vasoconstrictrice comment expliquer la vasodilatation des vaisseaux du cou, de la glande thyroïde, des tempes, de la conjonctive. En s'appuyant sur les travaux de Dastre (1844-1917) et de Morat (1846-1920)[320] qui ont montré que les cordons du grand

---

[318] *Traité clinique des maladies du système nerveux,* G. Masson, Paris, 1878

[319] *Des interventions sur le grand sympathique cervical dans le traitement de la maladie de Basedow*, L. Bourgeon, Lyon, 1899

[320] *Recherches expérimentales sur le système vasomoteur,* G. Masson, Paris, 1884

sympathique sont un mélange de fibre à fibre des nerfs vasoconstricteurs et de nerfs vasodilatateurs. L'excitation de certains filets des 3e, 4e, 5e paires dorsales produit une vasoconstriction et l'excitation de certains filets des 1re et 2e paire dorsale produit une vasodilatation, Lorentz considère deux ordres d'actions dans le sympathique, une action directe primordiale et une action nerveuse réflexe accessoire. Pour démontrer le premier cas, il suffit de suivre la chaîne sympathique des centres nerveux vers la périphérie, à chaque ganglion l'influence vasodilatatrice diminue, puisque certains filets inhibiteurs s'arrêtent au relais ganglionnaire. En même temps, on s'aperçoit que l'influence vasoconstrictrice s'accroît parce que chaque ganglion est un centre de tonus vasculaire.

En revanche, si on remonte la chaîne sympathique, de la périphérie au centre nerveux, on s'aperçoit qu'à chaque ganglion, on constate la diminution de l'influence vasoconstrictrice et l'augmentation des filets vasodilatateurs. Dans le mécanisme secondaire, l'éréthisme cardiaque, un des marqueurs de la maladie de Basedow, agit sur le nerf dépresseur et provoque, par voie réflexe la dilatation des vaisseaux de l'abdomen, du cou et de la tête.

Dans l'excitation du grand sympathique, des phénomènes antagonistes sont à l'œuvre et on assiste en même temps à une vasoconstriction et une vasodilatation.

2.3.2.3 : un symptôme : l'exophtalmie

Au XVIIIe siècle l'exophtalmie est connue des pathologistes. Antoine Maitre Jean, dans son *Traité des maladies de l'œil* l'attribue à la rupture des parties antérieures de l'œil. Lorsque les membranes communes, les muscles sont déchirés et brisés, elles ne retiennent plus l'œil dans son orbite. Saint-Yves[321] attribue l'exophtalmie à un amas d'humeur qui se place dans le globe de l'œil. De la graisse épaisse qui se place derrière le globe produisant une tuméfaction, cette dernière pousse le globe vers l'extérieur. De plus en plus, l'idée d'une accumulation d'humeur ou de liquide derrière le globe de l'œil sera admise comme cause pathogénique de l'exophtalmie. L'hydrophtalmie sera préférée par Boerhaave[322]. Une grande quantité d'eau se place sous la cornée causant une obstruction des vaisseaux qui évacuent le liquide aqueux de l'œil, alors que la production de liquide continue. L'accumulation d'humeur aqueuse crée une tumeur qui grossit chaque jour et qui empêche les paupières de recouvrir l'œil. Jean Joseph Guérin[323], attribuera la cause à l'humeur vitrée. Son accumulation dilate la pupille outre mesure qui perd presque tout son ressort, le cristallin se pousse en avant poussé par l'humeur vitrée. Ce qui occasionne des douleurs dans la mesure le volume du corps vitré comprime et dilate la pupille, une vue trouble car la rétine est lésée.

---

[321] *Nouveau traité des maladies des yeux,* 1707, p.141

[322] *Traité des maladies des yeux,* 1749, p.168

[323] *Essais sur les maladies des yeux,* 1769, p.414

L'exophtalmie basedowienne diffère de l'exophtalmie classique car on ne constate aucune altération de la vision. Avec l'avancée des données physiologues au cours du XIXe siècle, le cadre pathogénique de l'exophtalmie basedowienne se précise. Les différents périodiques médicaux se font écho des descriptions d'exophtalmie. De manière classique, elle est attribuée à une augmentation des diamètres oculaires, de la tension intraoculaire, au peloton graisseux orbitaire. La théorie sympathique, à elle seule aurait pu suffire à expliquer l'ensemble des phénomènes. Mais suite aux travaux de Jaboulay, qui pratiqua la première sympathectomie[324], chez l'homme, dans le cadre de l'exophtalmie basedowienne, on constate chez les malades une vasodilatation de la moitié de la tête correspondante, un recul de l'œil, une modification intraoculaire et un resserrement pupillaire. Au bout de quelques mois, la vasodilatation hémifaciale disparaît, mais le recul de l'œil persiste. On constate également une dilatation des vaisseaux rétiniens ainsi que les vaisseaux rétro bulbaires, car ils appartiennent tous deux au même territoire artériel que l'artère de la rétine. Face à toutes ses conséquences suite à la sympathectomie, certains auteurs comme Lorentz, affirment que l'exophtalmie est due à une action musculaire : celles des fibres lisses de Müller qui sont innervées par le grand sympathique.

[324] La section du sympathique cervical dans l'exophtalmie, *Lyon médical*, 1896/05, p.150-152

Les travaux de Claude Bernard, la galvanisation du grand sympathique, conforte la théorie sympathique puisque la galvanisation du grand sympathique produit une exophtalmie. Mais en y regardant, l'exophtalmie basedowienne et l'exophtalmie expérimentale diffèrent. Dans l'exophtalmie basedowienne, on assiste à une rougeur de la face et une augmentation de la température. De même, dans l'exophtalmie expérimentale, on constate une dilatation constante de la pupille ce qui peut ne pas exister dans l'exophtalmie basedowienne. Si l'explication du trouble fonctionnel du grand sympathique semble emporter les suffrages de la plupart des cliniciens, subsiste certaines interrogations[325].

S'appuyant sur les travaux de Claude Bernard, Alfred Vulpian, professeur d'anatomie pathologique et de pathologie expérimentale à la Salpêtrière, développe l'hypothèse qu'il y aurait, dans le cas de la production de l'exophtalmie, en même temps une lésion initiale et une lésion paralysante. En considérant que le cordon cervical du grand sympathique contient deux types de fibres, les fibres pupillaires et les fibres vasomotrices. Comme ces deux types deux fibres possèdent des origines médullaires différentes, rien ne s'oppose aux mouvements antagonistes[326]. L'auteur va dans le sens d'Aran et explique que la paralysie provoquerait une dilation des vaisseaux du muscle de Müller.

---

[325] Thurloy Jean François, Regard sur l'exophtalmie basedowienne, *Mémoire de la société française d'histoire de l'ophtalmologie*, 2006,16, p.49-52

[326] Vulpian, *Leçon sur l'appareil vasomoteur*, 28eme leçon, p.694-695

En 1859, la G*azette hebdomadaire de médecine et de chirurgie*[327] fait écho d'un article d'Henri Müller, paru dans un journal allemand *Zeitschrift fur Wissenschaft Zoologie* du 20 décembre 1858. Cet article présente les conclusions de l'édition allemande sur la mise en évidence d'un muscle lisse dans la cavité orbitaire de l'homme et des mammifères. La cassure orbitaire inférieure, chez l'homme est fermée d'une substance d'un gris rougeâtre qui est formée par des fibres musculaires lisses, dépourvues de tendons élastiques. Chez les mammifères, le muscle est remplacé par une membrane musculeuse très développée, avec des lames élastiques et des fibres musculaires lisses. La membrane nictitante des mammifères renferme des fibres musculaires lisses qui continuent le muscle orbitaire et des fibres striées qui font s'avancer et se retirer la membrane. Le muscle orbitaire reçoit des faisceaux nerveux qui sont composés de fibres fines, sans moelle. Par sa contraction, le muscle orbitaire détermine la saillie du globe oculaire chez les animaux à la suite de la section du grand sympathique cervical. Il sert de muscle antagoniste aux muscles qui poussent l'œil au fond de l'orbite.

Dans ses *Leçons au Collège de France*, Claude Bernard explique qu'il existe deux muscles donnent le mouvement aux paupières : le muscle orbiculaire, qui ferme la paupière et le muscle élévateur propre à la paupière supérieure qui

---

[327] 1859, T.6 (1), p.127 ; *Journal de la physiologie de l'homme et des animaux*, 1860 (T3), p.176 ; *Archives générales de médecine*, 1860, 16 (5) pp.213-214

découvre le globe de l'œil. Dans le cas où l'orbiculaire seule est paralysé, le releveur de la paupière conserve son action car ils sont régis par des nerfs différents : l'orbiculaire est sous l'influence du nerf facial, tandis que le releveur est sous l'influence du grand sympathique. Brown-Séquard pensait que les phénomènes arrivant à l'œil sont le résultat d'une contraction des muscles droits et du rétracteur qui seraient irrités par la dilatation de leurs vaisseaux et du sang qui y circule.

Moritz Schift, ophtalmologue allemand, pense que l'exophtalmie ne peut être causée par un simple relâchement des muscles rétracteurs mais peut être aussi produit par d'autres muscles régit par le grand sympathique. S'appuyant sur les travaux du médecin Ruete qui avait remarqué que la section des obliques possède pour effet d'enfoncer le bulbe de l'œil dans l'orbite et qu'ils sont antagonistes aux muscles releveurs, il montre après la section des deux obliques, que l'œil ne se porte pas en avant après l'irritation du sympathique du cou, ce qui aurait dû se produire. Schift avance alors l'idée qu'à la section du sympathique, les obliques sont paralysés ce qui a pour effet que les muscles droits et le rétracteur se contractent. De même, les mouvements de la paupière sont dépendants de la tonicité du bulbe de l'œil. En effet, si l'on vide le globe de l'œil de ses humeurs ou si l'on ôte la cornée, la paupière se ferme malgré l'activité du muscle car le bulbe n'offre plus aucune résistance. Après la section du grand sympathique, l'œil n'offre plus de résistance, donc les mouvements de l'œil et de la pupille ne

dépendent pas de la paralysie ou de la constriction vasculaire. En évoquant la question de la tonicité, Schift met en avant une des hypothèses que Pourfour du Petit a formulées en 1727. En effet, pour expliquer le relâchement des parties, Pourfour du Petit, explique que le grand sympathique fournit moins d'esprits animaux aux yeux. À l'état normal, le grand sympathique fournit à la conjonctive, aux glandes, et aux vaisseaux qui se trouvent dans ces parties, mais dans la section du sympathique on prive les yeux des esprits animaux qui les nourrissent. Les humeurs de l'œil ne sont plus renouvelées et elles s'affaissent. Comme les vaisseaux sont relâchés, le sang arrive plus difficilement jusqu'à l'œil. « *Comme la sclérotique a un fort grand ressort, qui tend toujours à la resserrer, que les yeux sont continuellement comprimés par les muscles droits et obliques qui tendent toujours à les resserrer, et qui démuniront continuellement dans leur volume, s'il n'y avait pas une force qui tend à les dilater et qui fasse équilibre avec celle qui les resserre. Cette force n'est autre chose que le sang* »[328].

Sur des animaux mourants, Schift fait la ligature des artères carotides communes et verticales. Il choisit des animaux à l'agonie pour être certain qu'aucune circulation collatérale ne s'établit pendant l'expérience. Dans la section du sympathique, chez ces animaux, il n'y a pas d'élévation de la chaleur, la circulation est enrayée dans la tête, les vaisseaux ne peuvent plus se remplir de

[328] Pourfour du Petit, 1727, p.14 des mémoires

sang, mais le bulbe de l'œil est retiré dans son orbite et la pupille se dilate. À l'excitation du sympathique, le bulbe fit saillie hors de l'orbite et la pupille se rétracte.

Les travaux sur le grand sympathique prennent pour point de départ l'intuition d'un homme : celle que le grand sympathique amènent les esprits animaux aux yeux. Ces travaux s'inscrivent dans la lignée de la seconde lettre de 1710. Tous les auteurs qui ont traité du sujet ont salué cette intuition. En portant un regard neuf, en modifiant quelque peu les protocoles expérimentaux, ils ont ancré dans l'histoire de la médecine ce médecin précurseur, intuitif. Dans les faits, Pourfour du Petit a décrit les deux syndromes : celui qui porte son nom mais aussi le SCBH, mais uniquement chez le chien[329].

[329] Barbara, 2006, p.6

Chapitre III : Une nouvelle nomenclature cérébrale ?

3.1 L'architecture cérébrale au XVIe-XVIIe siècle

3.1.1. Une lente construction

Les recherches sur l'organe du cerveau sont nombreuses au cours du XVIe et XVIIe siècle. Tous les physiologistes, qui s'y attarderont, apporteront des éléments supplémentaires afin d'apporter leur pierre à l'édifice. De nombreuses tables anatomiques fleurissent dans les manuels d'anatomie, mais toutes ne sont pas d'une grande exactitude. Les Planches du cerveau d'Eustache sont celles qui prévaudront. Après leurs publications, de nombreux anatomistes s'approprient ses travaux sans le citer.

Il est de plus en plus admis que le cerveau dans sa forme globale est composé de la dure-mère, qui le protège, et qui se situe juste en dessous du crâne. De la pie-mère, qui entoure les deux hémisphères, le cerveau est divisé en trois parties : le cerveau à proprement parler, qui est divisé en deux hémisphères, le cervelet et la moelle allongée. Une fois cette architecture posée, les anatomistes tentent d'entrer dans la structure de ces différentes parties. De quoi sont-elles composées ? Comment sont-elles agencées ? Quelle est la nature de ce cerveau ? *Corps calleux, septum lucidum, infidibulum, anus, sphincter, moelle allongée, glande pituitaire*, sont autant de termes qui vont enrichir le vocabulaire de l'anatomie cérébrale. Il n'en demeure pas moins que ces réalités anatomiques

enrichissent les débats, cristallisent les tensions, mais il revient à Thomas Willis de poser l'architecture cérébrale qui animera le XVIIIe siècle.

Plusieurs physiologistes, depuis Vésale, ont participé à l'architecture cérébrale. Ce dernier a décrit deux substances dans le cerveau, une blanche et l'autre cendrée. Il met également en avant les élévateurs et les enfoncements qui forment les sillons du cerveau dans lesquels sont logées des fibres nerveuses. En 1569, Jacques Grévin[330] publie un abrégé des œuvres anatomiques de Vésale, et ce dernier ne comporte pas moins de quatre pages de figures présentant le cerveau sous plusieurs coupes afin de mieux appréhender son anatomie.

Au XVIIe siècle, l'architecture cérébrale fit un bond en avant avec François La Boë dit Sylvius (1614-1672). Dans ses O*pera medica,* Genèvre 1681, il amène la contradiction avec ses prédécesseurs et il examina avec beaucoup de sagacité la scissure longitudinale entre les deux hémisphères. Il met également en évidence la véritable position et forme des ventricules latéraux. Il observa le cordon médullaire qui unit la glande pinéale à ses éminences. Son nom est très intimement lié à la nomenclature cérébrale avec la scissure de Sylvius ; la fente qui partage transversalement, en deux régions distinctes la face inférieure du cerveau ; l'Aqueduc de Sylvius ; il s'agit d'un canal qui établit une communication entre le troisième et quatrième ventricule, canal situé dans les

[330] *Les portraits anatomiques de toutes les parties du corps humains,* André Weschel, Paris 1569

tubercules quadrijumeaux. Les principales découvertes de Sylvius furent mises sur planche par son élève Thomas Bartholin dans ses *Institutions anatomiques.*

Dans la connaissance de l'anatomie du cerveau, Varole (1543-1576), en même temps que Vésale, en apportera une description plus ou moins fine. Il indique plusieurs dimensions dans le cerveau, oblong ou arrondi en avant et en arrière. Vers les bords extérieurs, il est bombé par trois éminences dont la première est antérieure, la seconde moyenne, la troisième postérieure. À la base du cerveau et du cervelet, il existe des prolongements médullaires. Ceux du cerveau vont en arrière et ceux du cervelet en avant. Il semble se rejoindre, pense Varole, au-dessus de ces prolongements, se trouve une éminence dont la direction est transversale et la moelle épinière se porte au-dessus de cette éminence qu'il nomme le pont du cervelet autrement appelé le pont de Varole. Cet anatomiste innova dans ses techniques de dissection. Il laissa à la postérité une méthode afin de mieux se rendre compte de l'anatomie du cerveau. Cette méthode sera reprise et perfectionnée par Vieussens, Willis, entre autres.

Dans sa méthode, il renverse le cerveau et procède de bas en haut autrement dit de sa base vers sa face convexe. La méthode classique ne suffit plus, nous dit Varole, car le poids du cerveau comprime tous les organes. De même, il est persuadé que tous les organes se situent à la base du crâne, donc en le renversant,

on évacue le problème de la compression[331]. Avec cette méthode, il montre que la moelle épinière ne commence pas par le trou de l'occipital, comme on le pensait jusque-là, mais elle naît au-dessus des ventricules du cerveau. De même, il met en évidence qu'il existe des prolongements médullaires provenant de la base du cerveau et du cervelet. Leurs directions sont différentes selon qu'ils partent du cerveau ou du cervelet. Dans le premier cas, ils se dirigent en arrière et dans le deuxième cas, ils se portent vers l'avant.

3.1.2 Le cerveau selon Willis

L'ouvrage de *Cerebri anatome* est l'ouvrage de plusieurs hommes : afin de le rédiger Willis s'entoure des talents de Richard Lower[332] (1631-1690), de Thomas Millington[333] (1628-1704), de Richard Boyle[334] (1627-1691), de Christopher Wren[335] (1632-1709), Edmund King[336] (1629-1709). L'idée qui liait

---

[331] Gall et Spurzheim, donnent la traduction du passage de Varole ou il explique le pourquoi de cette méthode. Nous prenons pour partie de la reproduire : *« Quant à moi, considérant que plusieurs organes du cerveau[étaient] situés près de la base du cerveau et que le poids du cerveau (surtout chez les morts) les [comprimait] entre lui-même et la calotte, j'ai jugé que la méthode de dissection [était] sujette à plusieurs inconvénients : voilà pourquoi, j'ai pris l'habitude de commencer la dissection par la partie opposée de la tête, c'est-à-dire de la base du cerveau : en agissant de la sorte, chacun des organes, se présente si clairement qu'il semble que l'on ne puisse rien désirer de plus. Mais cette méthode étant différente de celle qui est communément suivie est aussi difficile. » Recherches sur le système nerveux et le cerveau en particulier,* F.Schoell et H. Nicole, Paris 1809, pp.37-38

[332] Il a grandement aidé Willis dans le travail d'anatomie et de physiologie

[333] Il a apporté à Willis son regard de Clinicien.

[334] Physicien et chimiste, il est considéré comme le père de la chimie moderne.

[335] Il aida Willis dans les dissections en injectant de l'encre dans les vaisseaux et faisant ainsi ressortir toute la structure. Cette technique a permis de mettre en évidence le polygone de Willis : ensemble da vaisseaux sanguins qui forment à la base du cerveau un polygone. Polygone que Galien appelle le rets admirable. On lui doit également quelques planches de *de cerebri*

[336] Il assista Willis dans les dissections, et deviendra le médecin de Charles II.

ces hommes d'origines diverses était que le partage des idées pouvait faciliter l'avancement des sciences[337]. Le *Cerebri* présente plusieurs planches du cerveau avec différentes[338] vues afin de mieux saisir la complexité de cet organe.

Willis reste, néanmoins, classique dans sa conception du cerveau, il le compose de trois parties, le cerveau à proprement dit, le cervelet et la moelle allongée. Le cerveau est composé de deux hémisphères qui sont, tous deux, composés de deux lobes. Ces hémisphères sont recouverts de sillons formés des circonvolutions de la substance du cerveau. Les sillons sont composés de petites cellules et sont les réservoirs, rappelons-le, pour les esprits animaux. Les circonvolutions se dirigent de la partie antérieure à la partie supérieure suivant un trajet sinueux en décrivant une courbe comme une spirale. Elles naissent suivant des lignes en forme de X, chaque circonvolution qui naît à droite se porte à gauche et celle qui naisse à gauche se porte à droite. Il distingue dans le cerveau deux substances, tout comme l'avait fait Varole : une substance grise, la substance corticale qui recouvre tout le cerveau et qui reçoit un certain nombre de vaisseaux, d'une part. D'autre part, une substance blanche, composée d'un grand nombre de filets blanchâtres, formant les nerfs. La substance médullaire des deux

---

[337] André Parent : *Histoire du cerveau, de l'antiquité aux neurosciences*, les presses de l'Université de Laval, Canada, 2009 p. 92

[338] **Planche I** p.25, face ventrale du cerveau avec la distribution des nerfs ; **planche II da**, p. 27 ; **planche III** p.49, surface externe du cerveau ; **planche V**, p.63, intérieur du crane avec l'entrée des différents nerfs ; **planche VIa** p.64, présente cerveau d'un veau ; **planche VIIa**, p.131 vue dorsale d'un cerveau de mouton montrant la structure du corps strié. On distingue le tronc cérébral qui s'étend du bulbe rachidien au corps strié ; **planche VIIIa** p.167, bulbe rachidien excepté celui des moutons

hémisphères se rejoint et se confond au-dessus de la faulx pour former le corps calleux. Il a décrit avec précision le plexus choroïde et montre que le rets admirable, cher à Galien, n'existe pas chez l'homme et le cheval.

Le cervelet, pense-t-il, à l'instar du cerveau, possède des circonvolutions mais pas aussi prononcées que ceux du cerveau. Les plis du cervelet sont disposés sous forme de lames de cerceaux qui se touchent et se recouvrent parallèlement. Ces lames sont médullaires en dedans et corticales à l'extérieur. De la moelle allongée naît le cerveau et le cervelet. Elle en unit toutes les structures. Les différentes productions médullaires, les couches optiques[339], les pédoncules du cervelet[340], le processus cerebelli ad testes[341], les protubérances annulaires[342], permettent d'assurer une continuité à son système. Dans la physiologie de Willis, la moelle allongée s'étend de l'avant des corps striés, à l'avant du crâne au trou de l'occipital, à l'arrière. Il donne également la description des anastomoses qui réunissent les veines et les artères du cerveau : le cercle de Willis.

3.1.3 Une architecture en discussion

---

[339] Les couches optiques sont immédiatement situées après les corps striés. Elles sont à l'origine des cuisses de la moelle allongée. Elles sont reliées à la glande pinéale par deux processus médullaires.

[340] Ils permettent au cervelet de s'attacher à la moelle allongée.

[341] Processus médullaire avec des fibres propres qui descend pour se rendre dans les éminences ou testes.

[342] Elles sont formées par un processus second, contourne la moelle allongée, et se joint à elle sur son trajet pour la grossir.

Critiquant Willis, Malpighi met en avant que la structure de la substance corticale du cerveau est glanduleuse et elle n'est point formée de petits lacis de nerf et des replis de vaisseaux. *« La substance corticale du cerveau est une masse de quantité de petites glandes entassées et liées ensemble.* »[343] Elles sont jointes entre elles et se dirigent vers les ronds et les contours du cerveau et par leur assemblage, elles forment la superficie extérieure du cerveau. De ces glandes sortent des racines blanches des nerfs. La superficie extérieure des glandes est recouverte par la pie-mère, les veines et les artères. À l'intérieur, elles se confondent avec la substance médullaire. Afin de mieux appréhender la substance du cerveau, Malpighi utilise la métaphore de la grenade. « *Les glandules du cerveau sont jointes ensembles, comme les grains d'une grenade et leur assemblage forment le corps (…) de la substance corticale »*[344]. Afin de mieux en démontrer la structure, il fait bouillir le cerveau car *« la substance des glandes grossit en les cuisant, les intervalles des interstices [s'élargissent*] »[345].

La substance corticale comme la substance médullaire est glanduleuse en conclut-il. La structure du cerveau est comparable à celle du foie, la subdivision de sa structure en petits lobes lui permet de démontrer que chaque lobe, qui se divise en d'autres petits lobes, est composé de petits pelletons de corps

---

[343] Malpighi, p. 87

[344] Ibid. p. 88

[345] Ibid. 90

glanduleux. Ayant perfectionné les techniques d'injection, l'anatomiste Frédéric Ruysch démontre la structure médullaire du cerveau et elle n'est point glanduleuse. Son *Thésaurus anatomicus*[346] regroupe une grande partie de ses préparations anatomiques. « *Ses injections étaient faites avec une telle habilité qu'elles parvenaient jusqu'aux dernières ramifications capillaires les plus déliées*. »[347]La substance du cerveau, du cervelet, de la moelle épinière ne sont rien d'autre qu'une masse de petits vaisseaux. Les planches du cerveau publiées par Joane Ladmiral en 1738[348], d'après les préparations de Ruysch révèle la dure-mère dont la substance corticale est sillonnée d'artères[349].

S'intéressant, également, à l'anatomie du cerveau Duverney remet en doute une partie des observations des Willis. Il admet que le cerveau est recouvert de sillons mais leur rôle diffère. Selon Willis, les sillons du cerveau servent de réservoirs aux esprits animaux, mais Duverney constate qu'il n'existe ni vide ni de conduit dans les sillons. Il mène l'idée selon laquelle les sillons n'auraient d'autres rôles que de donner une plus grande surface à la substance du cerveau et de le contenir plus facilement, dans un espace aussi petit, des vaisseaux très longs et en très grands nombres.

---

[346] Apud Joanem Wolters, Amstedan 1701-1715, 2 volumes

[347] *Dictionnaire des sciences médicales*, sous la direction de M.A. Dechambre, série 3, T.5, RHU-RYT, G. Masson, P. Anselin 1877, p.816

[348] I*con durae matris*. J.Graal et H. de Leth , Amsterdam 1738

[349] Voir annexe 6 p.361

En 1695, paraît l'ouvrage sur l'anatomie du cerveau de Ridley Humphrey[350] (1653-1708) qui comporte un certain nombre d'éléments qui peuvent être mis en avant. La dure-mère possède des nerfs provenant de la cinquième paire et qui l'entourent. Il pense que les deux ventricules latéraux communiquent ensemble au-dessus du corps calleux. Les cavités ne contiennent pas de fluide mais sont remplies d'une vapeur très tenue. Il met en avant la structure des couches optiques qui possèdent des stries comme les corps striés.

La critique la plus vive, de ces structures, revient à Nicolas Sténon. Fin anatomiste, celui à qui on doit la description des glandes salivaires, Sténon amène une analyse de ce qui a été dit sur le cerveau notamment au travers de l'œuvre de Descartes, Willis et Sylvius. Tout ce qui a été entrepris jusque-là sur la structure de cerveau n'est que conjectures. *« Les gens qui ont l'affirmative si prompte, vous donneront l'histoire du cerveau, et la disposition des parties, avec la même assurance que s'ils n'avaient été présents, à la composition de cette merveilleuse machine et que s'ils n'avaient pénétré dans tous les desseins de son grand architecte* »[351]. Toutes les méthodes de dissection qui ont été utilisées jusque-là, ne révèlent rien de l'anatomie cérébrale. Tout ce que l'on peut affirmer, de sûr, du cerveau est l'existence de deux substances ; l'une grisâtre et l'autre blanche, la blanche est continue aux nerfs et la substance grise sert à certains endroits

---

[350] *The anatomy of the brain*, Sam Smith and Benj. Walford, London 1695

[351] Sténon,1669, p. 2

d'écorce pour la substance blanche. Ces deux substances sont celles que l'on voit à l'ouverture du cerveau. Mais à partir du moment où l'on coupe le cerveau pour l'observer la structure on le détruit.

La meilleure méthode pour disséquer le cerveau serait de suivre les nerfs dans ce viscère au travers de sa substance afin de déterminer d'où ils viennent et où ils aboutissent. Mais cette technique est difficile au vu de la substance molle et les fibres si délicates. Tant que les anatomistes n'auront pas maîtrisé cette technique, on ne peut rien dire de certain sur la structure du cerveau. Les illustrations des différents manuels d'anatomie concernant le cerveau ne sont pas exemptes de critiques, car certaines figures ne reflètent pas la réelle position des organes. De même, « *quelle nécessité y avait-il d'employer les mots, nattes, testes, d'anus, de vulva, de pénis puisqu'ils ont si peu de rapport aux parties qu'ils signifient dans l'anatomie du cerveau* ? »[352]s'interroge Sténon sur la nomenclature cérébrale.

3.2 Les apports de François du Petit à l'anatomie cérébrale[353]

3.2.1 : Petit le médecin, un innovateur ?

[352] Ibid.28

[353] Nous ne reviendrons pas ni sur l'inversion des fibres médullaires, ni sur l'origine du grand sympathique et sur ses applications. Il est indéniable que par ces deux découvertes, Pourfour du Petit fait entrer la physiologie dans une nouvelle ère.

L'interlocuteur de Pourfour du Petit qualifie sa première lettre de nouveau système sur le cerveau et à Pourfour du Petit de répondre que *« l'on peut bien appeler nouveau système du cerveau puisque cela n'est passé que pour conjectures dans l'esprit de quelques auteurs »*[354].

Ainsi, précise-t-il, que l'on peut bien appeler nouveau système du cerveau car ses descriptions s'appuient sur « *des preuves évidentes () fondées sur des observations, sur des expériences et sur la structure du cerveau* »[355]. Même si le traité annoncé par Pourfour du Petit ne fut jamais publié, il en donne un plan très détaillé dans la lettre II. Dans ce plan, il annonce deux découvertes : un sinus qu'il appelle sinus ophtalmique parce qu'il contient du sang des veines de l'œil et la découverte d'un canal en dessous du corps calleux. Concernant ce canal, Antoine Petit, dans son *Anatomie chirurgicale* affirme que *« c'est l'écartement des (...) lames [médullaires] que M. Petit le médecin, a pris pour un canal et il n'est point rare de trouver un peu de sérosité entre ces deux lames »*[356].

Des éléments de ce plan détaillé vont dans le sens d'une nouvelle organisation du cerveau et plusieurs points paraissent novateurs. Sa conception du cerveau en trois parties, le cerveau, à proprement dit, le cervelet et la moelle allongée reste assez classique ce qui l'est moins ce sont ses approches sur le

---

[354] Pourfour Du Petit 1710, p.17

[355] Ibid. p.17

[356] p.358

cervelet et la moelle de l'épine, des sinus de la dure-mère. Dans le premier cas, il décrit le cervelet comme étant composé de quatre lobes, chacun divisé en cinq parties. Le cervelet est constitué de sillons et de feuillets identiques au cerveau.

Dans la conception classique, chez des anatomistes, comme Duverney ou Dionis, le cervelet est composé de deux lobes. Les sinus de la dure-mère ont pour rôle de recevoir le sang qui provient des artères du cerveau après un mécanisme complexe. Duverney pense qu'il existe 10 paires de sinus et par un jeu de vases communicants, les sinus se renversent les uns dans les autres[357]. Dionis affirmera que les sinus de la dure-mère reçoivent le sang de l'intérieur de la tête par aussi de l'extérieur car il a remarqué « *[qu'] il a une [veine] du dehors de la tête qui passe par un trou marqué derrière l'apophyse mastoïde, qui décharge dans les sinus latéraux le sang qu'elle rapporte du dehors* »[358]. Considérer que les sinus servent à recueillir le sang des veines du cerveau est une conception totalement erronée, mais force est de constater que cela ne restera que du domaine de l'annonce car aucune réponse ne sera apportée par Petit le Médecin.

Nombreux sont les auteurs au cours du XVIIIe siècle qui feront référence aux travaux de Pourfour du Petit lorsqu'ils s'interrogeront sur l'anatomie

---

[357] « Le sinus longitudinal supérieur se décharge dans les latéraux, le longitudinal inférieur s'ouvre dans celui dans celui qu'on a coutume d'appeler le quatrième et celui-ci dans les latéraux. Les sinus Sphénoïdaux et ceux de la glande pituitaire s'ouvrent dans les réservoirs sphénoïdaux ; et ceux-là se décharge dans les sinus de l'apophyse pierreuse, dont les supérieurs s'ouvrent dans les sinus latéraux et les inférieurs dans la fosse de la jugulaire interne. » Duverney, 1761, p. 26

[358] Dionys, 1707, p.458

cérébrale. Vincenzo Malacarne (1744-1786), qui a travaillé sur la topographie de l'organe cérébrale confirme certains aspects des travaux de Pourfour Du Petit. Dans l'*Encefalotomia nueva universale* de 1780, Pourfour du Petit occupe une place de choix. À divers endroits de son ouvrage, il émet un regard critique. Ainsi lorsqu'il traite de la grande faulx[359], de la dure-mère, il confirme ce que Du Petit avait vu, à savoir que la faulx s'étend jusqu'à l'os du nez, même s'il n'a pu l'observer directement. Citant la lettre de 1710, Malacarne confirme la description des piliers antérieurs de la voûte.

À l'instar de Malacarne, Felix Vicq d'Azyr a longuement étudié le cerveau. Dans ses quatre *Mémoires sur l'anatomie du cerveau* publié dans l'histoire de l'Académie Royale des Sciences en 1781, Vicq d'Azyr propose une anatomie cérébrale qui sera considérée comme la base de l'anatomie cérébrale contemporaine. Dans son supplément de l'anatomie du cerveau, Vicq d'Azyr, commentant les travaux de Pourfour du Petit, reconnaît la valeur de ce dernier. « *Qu'il m'est permis de m'arrêter un moment sur la lettre dans laquelle il a consigné le résultat de ses recherches ; jamais en aussi peu de pages on a réuni plus d'observations intéressantes et neuves* »[360]. Selon l'auteur, Petit le médecin a vu, entre autres, le prolongement des corps pyramidaux au travers du pont de Varole, les radicules de la faux qui s'étendent jusqu'aux os du nez, les brides

---

[359] Chapitre II, p.140

[360] *Œuvres complètes*, texte recueilli par Jacques Louis Moreau de la Sarthe, Duprat Duverger, Paris 1805, p.204

horizontales et verticales du sinus longitudinal supérieur, l'extension du pilier de la voûte jusqu'aux éminences mamillaires, l'espace triangulaire qui existe entre le corps calleux et les deux lames du *septum lucidum*, la division du cervelet en quatre lobes dans sa partie supérieure et en cinq dans l'inférieure et sa division en feuillets et sillons, le corps rhomboïde des éminences olivaires, le plexus du quatrième ventricule.

En reprenant les travaux de Petit de Namur, Vicq d'Azyr confirme que la pie-mère s'insinue par le sillon antérieur jusqu'aux fibres transversales et que des vaisseaux très fins passent par le sillon postérieur. Ce qui fait dire à Vicq d'Azyr que cet auteur « *connaissait parfaitement la structure du cerveau (…) Son extrême brièveté est sans doute la cause pour laquelle les anatomistes, qui ont écrit après lui, n'ont point profité de ses travaux, dont j'ai cru qu'il était de mon devoir de faire connaître l'importance, en rendant à l'auteur qui leur était dû* »[361].

Même s'il admet que Pourfour du Petit a commis quelques erreurs, notamment dans sa conception de la moelle allongée et en refusant d'admettre une petite quantité de substance cendrée et corticale dans la moelle épinière. *« Il n'admettait que des lignes brunes et un mélange de vaisseaux fournis par la pie-mère et dont l'entrecroisement lui paraissait devoir une couleur grise »*[362]. Vicq

---

[361] Ibid., p.204/205

[362] Vicq d'Azyr, 1781, p.600

d'Azyr émet un doute sur l'inversion des fibres médullaires. Il ne les refuse pas mais admet que cela n'a été suffisamment démontré. Il n'en demeure pas moins que Vicq d'Azyr place Pourfour du Petit parmi les anatomistes qui comptent au XVIIIe siècle.

3.2.2 Une question de méthode

Charles Daremberg dans *Son histoire des sciences médicales* s'exprime ainsi lorsqu'il réalise l'histoire de la physiologie : « *Quoique la physiologie, n'ait eu à l'exception de Haller et de Lavoisier, de très illustres représentants, cependant il serait injuste de ne pas reconnaître les progrès qu'elle a faits sur quelques points assez considérables, entre les mains de François Pourfour du Petit, en ces* lettres d'un médecin des hôpitaux *(1710*), touchant un nouveau système du cerveau, *et des nouvelles expériences touchant aux acides et aux alcalins.* »[363]. En 1825, paraît dans les *Archives générales de Médecine*, une *Note sur la localisation des fonctions du cerveau*, signée Ollivier d'Angers qui porte un regard critique sur la naissance de la médecine expérimentale. « *On verra que la méthode expérimentale en médecine, qu'on a tort d'attribuer exclusivement à notre siècle, a été mise en pratique avec assez de succès avant nous, et qu'on a déjà cherché à déterminer l'action de parties isolées du cerveau. Quels progrès*

[363] p.1014

la science n'eut point fait, si l'on eût depuis suivi la démarche indiquée par François Pourfour Du Petit. Nous oserons même dire qu'elle est plus rigoureuse que celle qui a été adoptée par nos physiologistes actuels, ceux-ci se hâtent trop de conclure avec des expériences où la nature est interrogée au milieu de la douleur et des complications d'une opération qui a intéressé subitement les organes avec celui dont on étudie les fonctions (...). Pourfour du Petit, au contraire a soin de rapprocher des observations pathologiques, les expériences sur les animaux »[364].

La méthode de du Petit repose sur une observation précise des différents symptômes. Dans ses vivisections, l'animal reste en vie pendant un certain laps de temps ce qui permet une observation plus longue des différents symptômes qui peuvent apparaître. Ainsi, lorsqu'il pratique l'extraction d'une partie du cervelet d'un chien, ce dernier reste en vie pendant six jours. En indiquant les méthodes qu'il utilise dans chacune de ses expériences, il permet ainsi à ses successeurs de les mettre en œuvre. Ainsi avance-t-il que « *pour bien observer la moelle, il faut la disséquer le jour même, où au plus tard, le lendemain de la mort du sujet. Si on attend trop elle devient toute molle, qu'elle n'est pas possible de la travailler* »[365].

---

[364] Ollivier, 1825, p.145

[365] Pourfour du Petit, 1710, p.17

Se remettre sans cesse en question, est un autre point sur lequel s'appuie Petit le médecin. Bien souvent, selon lui, *« les grands noms des auteurs, n'imposent trop souvent, et ceux pour que l'on trouve quelques difficultés en la matière, on se rapporte seulement à ce qu'ils ont dit, sans l'examiner davantage.* »[366]Tous les historiens de la médecine s'accordent sur ce fait : la médecine du XVIIIe siècle serait assez pauvre en découvertes par rapport aux deux siècles précédents. Pourfour du Petit n'aurait-il pas identifié là, un des freins à l'évolution médicale ? Dans l'œuvre de Pourfour du Petit, la remise en question est constante en cela, pensons-nous, réside la force de son discours et la justesse de ses observations. Commentant les travaux de Pourfour du Petit, Claude Bernard[367] affirme, en substance, que les connaissances anatomiques forment sans aucun doute une base indispensable, mais la solution des problèmes physiologiques ne peut se résoudre par cette seule voie. Dans l'explication des phénomènes de la vie, l'anatomie ne peut être séparée de l'observation et de l'expérimentation sur le vivant. Quant à savoir si un nerf est conducteur ou s'il est lié à la sensibilité, seule la vivisection permet de la savoir, et c'est ce que Pourfour du Petit a compris.

3.3 Les successeurs de Pourfour du Petit

---

[366] Ibid. p.17

[367] Recherches expérimentales sur les nerfs vasculaires et calorifiques du grand sympathique.,

« Aujourd'hui, que les fonctions du cerveau sont devenues l'objet des recherches de nos plus habiles anatomistes, il nous semble curieux de rapprocher de leurs travaux ceux d'un médecin qui écrivait il y a plus de cent ans, et qu'on s'étonne de ne pas voir citer dans nos livres modernes ; de Pourfour Du Petit qui publia en 1710, des lettres sur un nouveau système du cerveau »[368]. Au cours du XIXe siècle, l'aveu d'Ollivier d'Angers (1796-1845), membre de l'Académie Royale de médecine, semble avoir été entendu.

Afin de vérifier une de ses hypothèses, à savoir que le cervelet ne produit pas les esprits animaux pour le sentiment, Pourfour du Petit effectue une extraction d'une partie du cervelet d'un chien et il constate que *« la tête et tout son corps se courbaient du côté gauche et formait comme un arc* ». Cette observation ouvre la voie vers l'étude de l'appareil cérébelleux notamment à Magendie et à Flourens qui notent que la section des pédoncules cérébelleux produisait chez l'animal un mouvement de rotation. L'idée développée par Flourens et Magendie est que le cervelet est le siège d'un principe qui coordonne les mouvements de locomotion. Suite à une expérience sur le cervelet, Magendie blesse involontaire les pédoncules du cervelet d'un lapin et la conséquence en est que ce dernier se met à tourner sur lui-même. Il remarque également que les yeux de ce dernier avaient perdu leur position et leurs mouvements ordinaires, ils

[368]Ollivier,1825, p.145.

étaient fixes en sens inverse. L'examen anatomopathologique montre la section d'une grande partie du cervelet du côté où l'animal avait été blessé. Il renouvelle l'expérience sur un autre lapin et les résultats sont les mêmes. Il émet alors l'hypothèse que le cordon coupé était « *l'agent de transmission d'une force qui contrebalance, dans l'animal sain, une force semblable passant par le ventricule, et c'est dans l'équilibre de ces deux forces qui réside l'état de la station* »[369]. Afin de vérifier son hypothèse, il coupe les deux pédoncules du cervelet d'un lapin et rien ne se passe.

Suite à l'observation de Magendie, les expériences sur les pédoncules du cervelet vont se faire de plus en plus nombreuses. Les recherches vont tenter de mettre en évidence les altérations morphologiques dont résulte cette pathologie. Les travaux de Flourens, sur le cervelet des pigeons montrent que « *si l'on blesse les fibres transverses de l'encéphale, l'animal se met à tourner sur lui-même. Si l'on blesse les fibres posterio-antérieurs [pédoncules postérieurs du cervelet], l'animal se porte en avant ; si l'on blesse les fibres postérieures ou rétrogrades, l'animal se met en arrière*. »[370] De plus en plus, la fonction du cervelet se précise : « *du cervelet, dérivent, les mouvements de locomotion, saut, course, marche, station*. »[371] De nombreux débats vont voir le jour, sur le sens de la rotation, du

---

[369] Magendie, *Journal de physiologie expérimentale*, 1824, vol 4, p.402

[370] Flourens 1842, p. 491

[371] Ibid, préface, xviii

côté de la blessure ou du côté opposé de la blessure. Longet, par exemple, à l'inverse de Magendie, note que la rotation s'effectue en sens inverse de la section des pédoncules cérébelleux moyens. L'idée avancée est que les pédoncules moyens contiennent, en arrière des fibres non entrecroisées à l'inverse des fibres avant[372]. C'est avant tout une question d'anatomie qui est mise en avant. Dans son *Anatomie du cervelet*, Léven montre que même si l'appareil cérébelleux est isolé de l'appareil cérébro-spinal, les fibres des pédoncules font la jonction entre ce dernier et le cervelet. Les fibres blanches cérébelleuses se dirigent vers des amas de substance grise placés au centre de chaque hémisphère cérébelleux et elles se mettent en rapport avec les cellules nerveuses qui s'y trouvent.

Dans un mémoire, Magendie annonce qu'il est le premier à avoir observé ce fait : les blessures du pédoncule du cervelet créent un mouvement de rotation. Au regard de l'histoire, l'observation de Magendie ne peut être considérée comme princeps. Comme l'annonce Milne-Edouard Henry (1800-1885) pour sa défense, Magendie ignorait l'observation de Petit le médecin. En revanche, tous les auteurs traitant du sujet, venant après Magendie, rendront hommage à Pourfour du Petit.

---

[372] Sur le sens de la rotation on peut citer, entre autres, les travaux de Vulpian, Effets, sur les lésions plancher du quatrième ventricule, *Mémoires de la société de biologie*, 1861, p.259-324. Leven, Ollivier, Recherches sur la physiologie et la pathologie du système nerveux, *Arch.Gen.de médecine*, 1862. Gratiolet et Leven, Sur le mouvement de rotation sur l'axe qui déterminent les lésions du cervelet, *C.R Acad. Sc*, 1860. Léven, Nouvelles recherches sur la physiologie et pathologie du cervelet, *Mem.Soc. de biologie*, 1864

L'objectif n'est pas de faire l'histoire des affections de l'appareil cérébelleux mais de montrer la portée des travaux de Pourfour du Petit.

De même, certains points des descriptions des perturbations de l'appareil cérébelleux de Joseph Babinski[373]et certains passages de *la lettre de 1710* peuvent être mis en corrélation, les mouvements démesurés et désordonnés : *« ces derniers peuvent exister chez des sujets n'ayant aucun trouble de sensibilité, possédant toute leur vigueur musculaire »*[374]. La deuxième lettre de 1710 fait état d'un soldat atteint au cervelet et ce dernier *« il était tout le temps en agitation, se tournant dans son lit de côté et de l'autre et remuant sans cesse les bras et les jambes. »*[375]Pourfour du petit décrit également les troubles asynergiques. Dans la station, explique Babinski, les patients ne peuvent tenir debout très longtemps sans une aide. Dans l'expérience de Du Petit, dès que le chien essaie de se mettre debout, ce dernier ne peut maintenir très longtemps l'équilibre. Babinski, comme Pourfour du petit, observe la tendance du corps à former un arc de cercle. Cette asynergie serait le résultat d'une lésion des pédoncules cérébelleux, pense Babinski. L'observation de Pourfour du Petit ne fait que quelques lignes, mais

---

[373] *Quelques documents relatifs à l'histoire des fonctions de l'appareil cérébelleux et de leurs* perturbations, Octave Doin et fils, Paris 1909

[374] Ibid. p.1

[375] Pourfour du Petit, 1710, p.19

déjà, elle comporte un certain nombre de faits qui trouveront une explication deux siècles plus tard.

Pourfour du Petit est un homme en avance sur son temps. Il a su intégrer à sa pratique toutes les techniques des grands maîtres qu'il a côtoyés afin de faire progresser les sciences médicales. Haller, dans son historique de la physiologie, inséré dans les *suppléments de l'Encyclopédie*[376], proclame : « *Nous annonçons avec éloge les travaux de Pourfour du Petit, sur les suites des différentes blessures sur le cerveau, sur le croisement, l'irritation des nerfs, sur le peu d'influence qu'ont les nerfs sur les mouvements du cœur. Il a donné plusieurs analyses des humeurs du corps humain* » [377]. Il n'est point à douter que si Pourfour du Petit avait publié son ouvrage sur l'anatomie de cerveau, il aurait mis en avant ses perturbations. Rappelons-le, Petit de Namur, revient sans cesse sur les travaux qu'il a réalisé afin d'en donner des perspectives nouvelles. Mais cela reste pure spéculation.

François Clarac, Jean Pierre Ternaux, dans leur *Encyclopédie des neurosciences*[378]mettent en avant le caractère innovateur de Pourfour du Petit. Dans leur lexique, aux entrées, *voie cortico-spinal* et *faisceau pyramidal*, ils

---

[376] *L'Encyclopédie ou dictionnaire Raisonné des Sciences, des Arts et des Métiers,* Diderot et D'Alembert, Supplément. Vol IV, Briasson, David, Le breton, Durand, Paris 1957 p.344-365

[377] Ibid. p.355

[378] De Boeck, Bruxelles 2008

écrivent pour la première : « *le croisement des voies motrices venant de l'ensemble des corps a été décrit, à peu près en même temps en 1709, par Mistichelli, professeur de médecine à Pise (), et par François Pourfour du Petit (1664-1741), (...), qui en observant des soldats paralysés après des blessures limitées à un seul hémisphère cérébral en conclut que l'hémisphère droit commande la partie gauche. En 1710, il décrit précisément les pyramides et leurs décussations* »[379]. Pour le second, ils notent : « dès *l'Antiquité, on avait observé qu'une lésion cérébrale provoquait des perturbations motrices de l'autre côté. Il faudra attendre F. Pourfour du Petit pour avoir une idée précise du système pyramidal.* »[380]Pourfour du Petit est également mis en exergue dans l'historique du système autonome pour ses travaux sur le grand sympathique[381] et dans la mise en évidence du faisceau pyramidal[382]. Il ne serait pas exagéré de conclure que dans l'histoire des neurosciences, François Pourfour du Petit peut occuper une place de choix et le plan circonstancié qu'il propose dans la *lettre de 1710* peut s'apparenter à un nouveau système sur le cerveau.

---

[379] Ibid. p.660

[380] Ibid. p.745

[381] Ibid.p.468

[382] Ibid. p.154-155

Conclusion partie II

Plusieurs anatomistes ont participé à la construction de l'architecture cérébrale, celle-ci n'est plus une masse informe mais elle est composée d'une structure. Tous les anatomistes de Vésale à Pourfour du Petit, ont amené leur pierre à l'édifice. La physiologie à l'époque moderne s'est construite par apports successifs. Si historiquement on attribue la naissance de la physiologie moderne à Vésale, l'image anatomique du cerveau s'est construite au gré des progrès techniques. L'invention du microscope a permis à Malpighi de mettre en avant la structure glanduleuse du foie. Les techniques d'injections de Ruysch ont permis d'aller au plus profond des organes. De même, la galvanisation a permis de rendre compte du rôle conducteur du grand sympathique.

L'histoire des sciences, a fortiori l'histoire de la médecine, pensons-nous est le résultat d'une certaine continuité, ou les travaux s'enrichissent soit par des compléments soit par rejet d'un système parce qu'il ne correspond plus à l'époque et aux observations. L'abandon de la physiologie galénique au profit de la physiologie vésalienne a permis aux anatomistes de mettre en avant de nouvelles structures. Un simple fait physiologique peut entraîner de longues discussions et il peut être à l'origine de nombreuses controverses. C'est dans le débat que la connaissance scientifique se construit, au regard de la preuve et de la contre-preuve.

Pourfour du Petit a participé, en son temps, à ces débats. Ses principales armes furent le laboratoire et l'expérience. En mettant en place des protocoles précis, il construit les bases d'une anatomie qui se veut critique envers elle-même. *La lettre de 1 710* paraît être un état des lieux de l'anatomie cérébrale au début du Siècle des lumières. En peu de mots, Pourfour du Petit remet en cause tout un système qui semblait s'appuyer sur des bases solides. Ses différents travaux sur l'anatomie cérébrale, sur les nerfs, notamment l'intercostal démontrent un homme qui ne se fie pas aux préjugés. La mutation de l'anatomie amorcée en 1543, trouve sous le scalpel de Petit le médecin une orientation nouvelle. Le laboratoire, l'expérience deviennent les conditions d'une anatomie didactique. Un œil avisé, une main sûre, il découpe, analyse compare les chairs pour être au plus près des réalités anatomiques.

PARTIE III : L’ophtalmologie : Une spécialité médicale en devenir

Chapitre I : L'œil comme objet d'étude

Introduction

Le XVI et Le XVIIe siècle voient de larges progrès dans la physiologie et l'anatomie de l'œil. Fallope décrit la cornée et le processus ciliaire et montre ses attaches avec la capsule du cristallin, Ruysch décrit la circulation de l'iris et de la choroïde. « *À la vérité, à part quelques personnalités, à cette période de renouveau de la médecine, l'ophtalmologie était une branche de l'art de guérir assez discréditée et dédaignée des médecins. Elle se trouvait en effet, l'apanage des charlatans, venus d'Orient pour la plupart et d'empiriques qui courraient les foires* ».[383]

Vers 1696, Antoine Maitre Jean fait glisser les préoccupations ophtalmologiques vers la chirurgie. En effet, il effectue un renversement conceptuel. La cataracte n'est plus une membrane qui se met entre la prunelle et le cristallin mais elle devient une opacification du cristallin. Cette idée de l'opacification est défendue de nouveau en 1705 dans une lettre de Michel Brisseau à l'Académie Royale des Sciences. Il amène des preuves anatomopathologiques supplémentaires en faveur de l'opacification. François Pourfour du Petit y consacrera deux mémoires, dont une histoire de la cataracte

[383] *Nouveaux éléments d'ophtalmologie*, H. Truc, E. Valude, H.Frankel, A. Maloigne, Paris, 1908, 2eme édition, p.5

1725, et un mémoire sur l'endroit où il faut percer l'œil dans la cataracte, 1726. L'idée forte chez Pourfour du Petit est qu'avant de s'attaquer à la chirurgie, il faut connaître avant toute chose les différentes parties.

3.1 La structure de l'œil en question

Le *mémoire sur plusieurs découvertes faites dans les yeux de l'homme, des animaux à quatre pieds, des oiseaux et des poissons*, occupe une place particulière dans le corpus médical de Pourfour du Petit. Si dans ses travaux précédents, les thématiques de recherche étaient variées, à partir de cette date, il ne se consacrera ses publications qu'à l'ophtalmologie. « *Les découvertes que j'ai faites sur les yeux, seront le sujet de plusieurs mémoires que je me propose de donner à l'Académie : mais pour cela il faut faire encore beaucoup d'observations et d'expériences, qui doivent servir de preuves aux faits et aux explications que je ferai*[384] ». Ce mémoire prend la forme d'un plan circonstancié, sur les travaux déjà réalisés afin d'éviter l'indélicatesse de certains auteurs qui reprennent les travaux de leur contemporain sans les citer. De fait, il annonce des mémoires sur « *la quantité respective des grandeurs et de pesanteur, de toutes les parties des yeux des rapports des différentes figures dans les yeux de l'homme, des animaux à quatre pieds et des poissons*[385] », sur « *la choroïde, l'uvée, le processus et le*

[384] Pourfour du Petit, 1726, p. 69 des mémoires

[385] Ibid.p.70

ligament ciliaire[386] », sur « *les différentes quantités [d'humeur] que l'on trouve dans les cristallins des différents animaux* »[387]. Il propose également la suite d'un mémoire de 1722 sur la dissolution des sels. Le projet est ambitieux, mais force est de constater que certains mémoires ne verront pas le jour. Du Petit ne parle ici que de ces travaux sur l'anatomie de l'œil. Il ne fait pas référence à ses travaux sur la cataracte qui occuperont une place importante dans son œuvre. Mais ce mémoire comporte également quelques précisions anatomiques, notamment sur la rétine et cela « *pour empêcher que les anatomistes ne s'y trompent* [388] ». Ruysch avait observé sur des plis ou des ondes sur la rétine. Cette observation est due, selon Du Petit, à la manière dont l'œil est préparé pour l'examen.

Dans sa méthode, Ruysch coupait l'œil en deux hémisphères, mais comme la rétine suit toujours les mouvements de l'humeur vitrée, *« comme il n'est presque pas possible de diviser l'œil en deux hémisphères sans déranger l'humeur vitrée (…), il se forme des plis ou des ondes que l'on peut effacer en remettant la rétine dans son extension naturelle »*[389]. De même, il annonce la découverte d'un petit canal circulaire godronné. *« On ne peut le voir qu'en le soufflant. (…) Il est formé par la duplicate de la membrane hyaloïde. (…) Il est pour l'ordinaire dans*

---

[386] Ibid. p.79

[387] Ibid. p.80/81

[388] Ibid.79

[389] Ibid. p. 80

l'homme [d'] 1 [ligne] ¼ [2,8 mm] ou 1 [ligne] ½ [3,4 mm] et 2 lignes [4.5mm] »[390]. Il s'interroge également sur la présence de vaisseaux sanguins dans la cornée et son étude occupe un quart de la totalité du mémoire.

3.1.1 Des vaisseaux sur la cornée ?

En 1720, en travaillant sur la forme de la cornée, et en examinant la cornée d'un « nègre »[391], qui était de forme particulière par rapport à ses données, Pourfour du Petit remarque une quantité de filets nerveux qui parcouraient la cornée et « *qui par leur union formaient diverses figures de trois côtés, de cinq, et même de six côtés* [392] ». Sa première conclusion est que ces filets sont des anastomoses des vaisseaux sanguins. En tentant de conforter son observation, il remarque un fait peu singulier. Lorsqu'il enlève la cornée de l'œil pour l'examiner, en pleine lumière, aucun vaisseau n'apparaît. En remettent la cornée sur l'œil, les lignes réapparaissent. En regardant l'œil en plein jour, l'expérimentateur ne perçoit aucune ligne, mais à l'opposé de la lumière, il les distingue. Si ces lignes rougeâtres sont présentes chez le nègre, elles doivent aussi être présentes chez les européens. Mais en dépit de ses tentatives, il ne les remarque pas. Il en conclut donc qu'on ne peut voir ces lignes à cause de la couleur des yeux des Européens.

---

[390] Ibid. p.80[

[391] Terminologie utilisée par Pourfour du Petit

[392] Pourfour du Petit, 1726, p. 71

En février 1723, soit trois ans après la première observation, la chance lui sourit, il a l'occasion d'observer les mêmes lignes dans les yeux d'un jeune homme de 20 ans, malgré « l'éclat de la couleur de l'iris. » En regardant, la cornée par sa surface concave et en pleine lumière, elles paraissaient plus fines que lorsqu'elles étaient sur l'œil. En revanche, en regardant la cornée par sa convexité et à l'opposé de la lumière, elles paraissaient plus gros avant que la cornée ne soit enlevée de l'œil.[393]

En novembre de la même année, Alors qu'il est à l'Hôtel-Dieu, il a de nouveau l'occasion d'observer des yeux qui présentent les mêmes lignes, mais ces lignes étaient brunâtres au lieu d'être rougeâtre. La preuve est faite, surtout en s'appuyant sur les deux premières observations, ces lignes rougeâtres ne peuvent être que des vaisseaux qui sont dans la cornée. Mais aussitôt cette affirmation faite, aussitôt elle est réfutée : « *y a-t-il réellement des vaisseaux dans la cornée, ou bien ce sang s'y serait-il introduit par la dilatation des vaisseaux*

[393] Pour expliquer ce phénomène, il fait appel aux lois de la réfraction et de la réflexion. C'est tout un processus expérimental qui est mis en place. Afin de représenter les lignes rougeâtres, il prend un fil de soie dont l'une des extrémités est attachée à une épingle, afin que le fil ne voltige pas à cause de sa légèreté. A ce fil, est attaché un autre fil et comme il l'a fait pour la cornée, il la regarde successivement en pleine lumière et à l'opposé de la lumière. Dans les deux cas, il observe les fils à différentes distances et il se rend compte que plus on s'éloigne du fil plus la vision s'amenuise jusqu'à la disparition des fils. Dans le premier cas, les fils disparaissent à une distance de 25 pouces et dans le deuxième, à une distance de 65 pouces. L'explication avancée ici par Pourfour du Petit, pour expliquer cette différence de distance est lorsque le fil est regardé en pleine lumière, les rayons lumineux réfléchis par le fil ont moins de force, car ses rayons proviennent du côté opposé de la lumière. Au contraire, dans le second cas, les rayons réfléchis sont ceux qui proviennent de la grande lumière et possèdent plus de force pour venir impressionner la rétine. Par cette expérience, Pourfour du Petit montre qu'il a connaissance des lois d'optique et il rappelle un des aspects de la vision : plus on s'éloigne de l'objet plus il devient difficile de la distinguer. Le raisonnement ici est davantage celui d'un physicien que d'un médecin.

lymphatiques ? »[394] Il ne serait pas illusoire de croire qu'il existe des vaisseaux dans la cornée. Dans certaines pathologies de l'œil, comme l'hypopion[395], les phlyctènes[396], les pustules, on assiste à des épanchements de sang dans la cornée. Lorsqu'on reçoit un coup à l'œil, ce dernier devient rougeâtre par la rupture de certains petits vaisseaux sanguins. En dépit de tous ces exemples, doit-on en déduire qu'il existe des vaisseaux dans la cornée ? S'il y avait des vaisseaux dans la cornée, l'examen de cette dernière, à l'état normal, les révélerait. Ni l'observation au microscope, ni les injections les plus fines ne les révèlent. L'examen des yeux du fœtus n'en révèle pas non plus alors que la sclérotique et la choroïde sont rouges. Pourfour du Petit conclut qu'il ne peut y avoir de vaisseaux dans la cornée car cela serait un état contre nature. « *Les Lignes rougeâtres et brunes (…) n'étaient autre chose que des vaisseaux remplis d'une matière étrangère, qui s'est introduite par la dilatation des vaisseaux [lymphatiques] de la cornée.* »[397]

3.1.2 Les chambres de l'œil : des difficultés techniques

Une de spécificité des Pourfour du Petit est l'utilisation des schémas anatomiques. L'utilisation du schéma lui permet de donner davantage de crédit à

---

[394] Ibid. p.73

[395] Maladie qui se caractérise par un dépôt de pus dans la chambre postérieure de l'œil.

[396]Maladie qui se caractérise par une cloque qui est produite par un épanchement de liquide séreux.

[397] Ibid. p. 75

ses démonstrations. À l'instar, des anatomiste XVIe siècle qui accompagnaient leur traité de planches gravées afin d'illustrer leur propos, Pourfour du Petit utilise les schémas à des fins didactiques[398] : ce qui lui permet d'ancrer davantage les mathématiques dans la physiologie oculaire. L'utilisation des mathématiques semble donner un caractère irréfutable à ses travaux.

Dans son mémoire sur *les yeux gelés de* 1723, il montre la complexité qu'il a à travailler sur un organe aussi petit et minutieux. Si l'on tente de connaître les grandeurs des chambres de l'œil par la dissection, cela est impossible car « *l'humeur aqueuse s'évacue aussitôt que l'on a ouvert la cornée, cette membrane se flétrit et le plus souvent s'affaisse et ne conserve plus sa convexité. L'uvée qui est naturellement tendue et un peu éloignée du cristallin, se retrouve relâchée et appliqué sur le cristallin. Il n'est donc plus possible de reconnaître la distance qui est entre la cornée et l'uvée, ni celle qui est entre l'uvée et le cristallin* »[399]. La technique des yeux gelés n'est pas une technique nouvelle. Selon une note de Pourfour du Petit, elle fut mise en place à partir de 1678. Heister et Morgagni utilisent cette technique pour déterminer la grandeur des chambres de l'œil.

---

[398] Lors d'un colloque organisé par Céline Chérici et Jean-Claude Dupont*, l'Anatomie sans les arts ? Le corps en image à l'époque moderne,* Amiens les 25 et 26 Juin 2016 nous avons présenté un texte*, les images anatomiques de l'œil, sous les Lumières* dans lequel nous mettant en avant le basculement effectué aux XVIIIe siècle. Si les XVIe et XVIIIe siècle, les planches gravées étaient l'apanage de tous les traitées médicaux, concernant l'anatomie de l'œil, le siècle des lumières préférera le schéma qui permet de donner une vision des différentes chambres de l'œil.

[399] Pourfour du Petit, 1728, p.289 des mémoires

Une des principales difficultés des yeux gelés est l'augmentation ou la diminution de la quantité de liqueur dans les yeux[400]. Pour avoir des résultats à peu près fiables, il faut pour l'expérimentateur faire preuve de beaucoup d'attention. En fonction de la force des gelées, les résultats ne seront pas interprétés de la même manière. Au cours de ses expériences, Pourfour du Petit se rend compte que plus les températures sont basses, plus l'humeur aqueuse s'évacue. Plusieurs expériences le confortent dans ses propos.

Des yeux de bœufs de différentes grosseurs sont soumis à la gelée. Un œil qui pèse une once et 36 grains (38,55 g), de 18 lignes ¾ (42,3 mm) de grand diamètre et 18 lignes ½ (41,7 mm) de petit diamètre et de 16 lignes ¼ d'axe (36,7 mm.) Soumis à une température de 14 degrés en dessous de zéro pendant 24 heures, l'œil était bien gelé dur et fort tendu. La sclérotique est noire et la cornée est opaque et blanchâtre. Il pesait 7 dragmes et 65 grains (16,77 g) et faisait 19 lignes de grand diamètre (42,86 mm), 18 lignes ¾ (42,3 mm) de petit diamètre et 17 lignes (38,34 mm) d'axe. En coupant l'œil, la glace de la chambre antérieure était

---

[400] Pour justifier ses propos Pourfour du Petit s'appuie une observation, de M. Gautéron, a été lu devant l'assemblée en 1709, Observations sur l'évaporation qui arrive aux liquides pendant les grands froids : avec les remarques sur quelques effets de la gelée, *HARS* 1709, pp.451-461.

Lors d'une période de grand froid à Montpellier en décembre 1708, il met à geler différents liquides : eau commune, eau de vie, huile d'olive, huile de noix, huile de térébenthine, mercure. Le lendemain de l'exposition, il remarque que la plupart des liquides avaient diminué de volumes et plus le froid est intense, plus le volume diminue. A la surface des liquides gelés, il remarque que la superficie de l'eau est ridée et que ces rides forment tantôt des lignes parallèles et tantôt des rayons qui paraissent aller du centre vers la superficie. Ce que Pourfour du Petit note, également, dans les yeux gelés des animaux à quatre pieds.

La dissertation sur la Glace, de De Mairan, Sachant que dans la congélation, les bulles d'air se rapprochent pour occuper moins de place, explique l'auteur, l'eau et les liqueurs en perdant du volume acquièrent plus de poids d'autant qu'elles se refroidissent.

épaisse de 2 lignes (4,5 mm) et celle de la chambre postérieure, d'une ½ ligne (10,12 mm).

Un autre œil, qui pesait 7 dragmes et 24 grains (14 g), et mesurait 17 lignes ¼ (38,8 mm) de grand et petit diamètre et 15 lignes (33,83 mm) d'axe, est soumis à une gelée de 13 degrés. Au bout de 20 heures, la sclérotique était toute noire, la cornée était blanche et opaque et l'œil tout arrondi dur comme une pierre. Il pesait 6 dragmes et 40 grains (11,34 g), il mesurait 18 lignes (40,60 mm) de grand et petit diamètre. La glace de la chambre antérieure était épaisse de 2 lignes (4,51 mm) et la glace de la chambre postérieure n'avait qu'¼ (0,46 mm) de ligne[401].

Ce qui est à retenir de ces deux exemples, ce sont les yeux qui ont diminué de poids, 43 grains (2,78 g) dans le premier cas et 56 grains (3,62 g) dans le deuxième. Mais ils ont augmenté de volume, ¼ de ligne (0,46 mm) dans son grand diamètre comme son petit diamètre, ¾ (1,6 mm) de ligne dans son axe pour le premier et ¾ de ligne dans chacun de ses diamètres (1,6 mm) et d'1 ligne ¾ (3,9 mm) pour son axe pour le second. Même si les données ne peuvent être fiables, c'est l'observation de plusieurs yeux gelés à différentes températures qui va permettre d'en dégager une cohérence.

---

[401] Les exemples sont extraits du *mémoire sur les yeux gelés*, 1723. Nous n'avons pas reproduit tous les exemples et les protocoles expérimentaux de Pourfour du Petit, car cela nous éloignerait de notre sujet.

Une autre difficulté que présentent les yeux gelés est que « *l'enduit noir de la partie postérieure de l'uvée et du processus ciliaire se communique à la glace, lui cause une ombre qui l'empêche de paraître. Mais ce qui l'empêche encore de paraître est que la glace est un corps dur qui ne peut être coupé net par un scalpel, et plus il est tranchant, facilement il est émoustillé par la dureté de la glace. Et pour lors, il y arrive deux choses. La première est que la glace se brise en petites parcelles : la seconde est que la glace entraîne avec lui des parties noires de l'uvée et des parties des processus ciliaires qu'il mêle et qu'il confond avec les parcelles de la glace, et fait pour ainsi dire, une espace de voile qui couvre la glace de la chambre postérieure »*[402].

On ne peut se contenter des yeux gelés car « *il est difficile par ce moyen [de la gelée] la véritable épaisseur des chambres, on ne peut douter que la gelée apporte n'y apporte des changements qui sont différents de la force de la gelée »*[403]. Donc il met en place d'autres moyens de découvrir l'épaisseur pour avoir davantage de fiabilité. Il propose en trois : la première consiste à mesurer l'œil de sa partie antérieure à sa partie postérieure tout près du nerf optique. Après quoi, on enlève la cornée, l'iris et la partie antérieure du cristallin se retrouvent à découvert. De cette dernière, on mesure l'œil jusqu'à la partie postérieure, on trouve alors

---

[402] Pourfour du Petit,1723, p.44/43 des mémoires

[403] Pourfour du Petit, 1728, p.289 des mémoires

l'épaisseur des deux chambres, en retranchant l'épaisseur de la cornée. L'épaisseur de l'œil est de lignes et un tiers. De la partie antérieure de la cornée à la partie antérieure du cristallin, Pourfour du Petit mesure 1 ligne 5 décembre. De cette longueur, on enlève l'épaisseur de la cornée 2/12e de ligne, reste 1 et 3/12e pour l'épaisseur des deux chambres.

Le second moyen consiste à séparer la partie antérieure de l'œil à la partie postérieure. On mesure la partie antérieure, partie antérieure de la cornée, jusqu'à la partie postérieure du cristallin. On prend ensuite l'épaisseur de la cornée et du cristallin et on retranche de l'épaisseur que l'on a trouvée dans la première mesure. De la partie antérieure de la cornée jusque-là partie postérieure de la cornée, l'épaisseur est de 3 lignes 5/12e. De cette mesure on enlève l'épaisseur du cristallin qui est de 2 lignes et de la cornée, 2/12e d'épaisseur. Ce qui reste pour l'épaisseur des deux chambres 1 ligne 3/12e. Ces deux mesures ont été réalisées par l'intermédiaire d'un appareil qu'il a fabriqué : l'ophtalmoscope[404].

Le troisième moyen est le calcul qui permet, selon Petit le médecin, de donner plus de solidité aux deux premiers et si « *les deux moyens donnent l'épaisseur des chambres de l'humeur aqueuse, mais ne déterminent pas l'épaisseur de chaque chambre en particulier. (...) Pour connaître l'épaisseur de chacune des chambres, nous n'avons qu'à connaître l'épaisseur de la chambre antérieure (...) qui étant*

[404] Voir Annexe 4 p,343

ôtée de celle des deux chambres (...), il reste l'épaisseur de la chambre postérieure »[405.] Pour se faire, poursuit l'ophtalmologue, il faut s'assurer de l'état de l'uvée qui sépare les deux chambres. Le diamètre de la chambre postérieure est constitué par la corde du segment de la sphère que forme la cornée. En connaissant le rayon du cercle et la corde de cet arc de cercle, on obtient la flèche de cet arc. En ôtant le carré du rayon du carré de la moitié de la corde, il reste la longueur de la flèche.

Pour poursuivre ses démonstrations, il fait construire des petites plaques de cuivre et il fait tailler les extrémités des arcs de cercle de différents diamètres. En posant ses arcs de cercle sur la cornée, il met en avant que les cornées des hommes mesurent 7 lignes ½ de moyenne. Cela lui permet de se rendre compte que la cornée n'est pas, dans son étendue de forme circulaire, mais un peu aplatie dans sa circonférence. Sachant que la longueur de la corde est de 5 lignes, la hauteur de la flèche de l'arc de cercle est de 3 lignes 3/4 : 3.750 et la moitié de la corde est 2 lignes et ½ : 2.500. En ôtant le carré de la moitié de la corde au carré du rayon, il reste la hauteur de la chambre 9 octobre et 55/100 : 0.955. Il faut prendre garde, poursuit Pourfour du Petit, cette hauteur de la flèche est rarement l'épaisseur de la chambre antérieure, car cette épaisseur dépend beaucoup de l'union de la cornée avec la sclérotique et de la grosseur des différentes chambres.

---

[405] Pourfour du Petit, 1728, p.295

La chambre de l'humeur aqueuse contient, selon les yeux, plus ou moins d'humeur.

L'ophtalmomètre[406] permet de conforter les mesures acquises par la gelée : c'est la naissance de l'ophtalmométrie. Le docteur Sulzer, dans *son Encyclopédie française d'ophtalmologie,* attribue à Pourfour du Petit l'origine de cette science. Faisant un comparatif entre les mesures de Pourfour du Petit et de van Helmholtz et de ses contemporains, Sulzer montre que même si les mesures sont distantes d'un siècle, celles de Petit le médecin datent de 1723 et de van Helmholtz 1856, ces dernières sont quasi identiques[407].

	Profondeur de la chambre postérieure	Rayon de courbure de la convexité du cristallin	Diamètre antéropostérieur de l'œil	Diamètre de l'œil	Épaisseur de la cornée au centre
Pourfour du Petit	2.25 à 3.8	7.89 à 8.45	22	11.2 à 11.3	1.015
Van Helmholtz	1.9 à 3.2	7.28 à 8.396	22.2 à 22.5	11.6 à 12.9	0.789 à 1.128

[406] Voir annexe 4, p.342

[407] Sulzer,3, p. 63

Ce qui fait dire à Philippe Nicati qu'en dépit de moyens rudimentaires, les mesures de Pourfour du Petit sont des résultats frappants d'exactitude numérique.[408]

3.1.2.1 Le cristallin

Dans les écrits de Du Petit sur le cristallin, trois sujets de débats voient le jour : la position du cristallin, est-il situé au milieu de l'œil ? Le cristallin est-il pourvu de vaisseaux sanguins ? Le rôle du cristallin ?[409] Il consacra également un mémoire sur la capsule du cristallin. La section anatomie de l'Académie de 1730 présente une synthèse travaux de Pourfour du Petit sur le cristallin. *« M. Petit le médecin (…) s'est attaché particulièrement à l'œil, est entré dans des détails beaucoup plus grand qu'il n'avait été fait sur le cristallin* »[410]. Cet article met en avant les qualités de l'expérimentateur, sa patience et sa dextérité.

Le cristallin représente la partie transparente de l'œil, de figure lenticulaire[411], de substance molle, mucilagineuse mais ferme. Le nom de cristallin provient de sa ressemblance avec le cristal. Il est lenticulaire chez l'homme, les animaux à quatre pieds et les oiseaux, il est sphérique chez le serpent et les poissons. Chez l'homme, sa circonférence est ordinairement ronde avec un

---

[408] *Physiologie humaine et comparée, normale et pathologique,* Schleicher frères, Paris 1909, p. 73

[409] Nous ne nous attarderons pas sur ce sujet dans cette partie. En effet, le rôle du cristallin sera étudié dans la partie l'œil en tant qu'instrument d'optique.

[410] HARS 1730, p.33

[411] Voir annexe 9 p.348

diamètre compris entre 4 lignes et 4 lignes et demie et de poids 4 grains en général. Il est enfermé dans son chaton, autrement dit dans sa capsule, aussi appelée arachnoïde de par sa structure qui ressemble à une toile d'araignée. De la capsule du cristallin, il y consacre un mémoire, *De la capsule du cristallin*, lu devant l'Académie en 1731. C'est le premier mémoire de ce type consacré uniquement à la description de cette partie. Même si certains ont douté de son existence.

Ses travaux lui ont permis de renverser une idée préconçue, à savoir que le cristallin est plus convexe en sa partie postérieure qu'antérieure, ce qu'avait vu Brisseau. Dans son mémoire, est inséré un tableau qui comporte les résultats de la dissection de 26 yeux d'hommes à des âges différents[412]. Concernant la convexité des cristallins, Pourfour du Petit montre que de manière générale, la convexité du cristallin diminue avec l'âge, mais dans certains cas la convexité d'un homme âgé peut être identique à celui d'un jeune homme. Il détermine qu'avec l'âge le cristallin devient de plus en ferme de sorte qu'entre l'âge de 15 et 20 ans la consistance des cristallins se trouve égale du centre comme à la circonférence. Chez les nouveau-nés, la consistance des cristallins possède une grande mollesse. La partie centrale commence à devenir plus ferme entre 20 et 25 ans et plus l'âge avance plus la fermeté s'étend de centre vers la circonférence et la même chose s'observe chez les animaux. Les particularités des cristallins des hommes sont que

[412] Voir Annexe 5 p.345

ces derniers sont transparents de 0 à 25 ans environ et qu'ensuite, ils prennent une couleur jaune paille, plus ils sont fermes, plus ils sont jaunes. De même, il en ressort que chez des hommes du même âge, les cristallins peuvent avoir des diamètres et des épaisseurs différentes[413], lignes 2 et 3, les cristallins d'adolescents âgés de 15 ans, ligne 6 et 9, homme de 30 ans. Il est intéressant de remarquer que les cristallins d'un même homme, ligne 7 et 8 et 11 et 12, peuvent être différents.

De même manière, il produit un tableau des cristallins des bœufs, ce qui lui permet de confirmer ce qu'il a vu chez les hommes à savoir que : *« on peut voir la plupart des variétés que nous avons remarquées dans les cristallins des hommes, car on voit que la largeur du cristallin, n'est pas toujours proportionnée à l'épaisseur et que la grosseur ne s'accorde pas toujours avec la pesanteur*. »[414] Il montre que les cristallins des animaux sont plus volumineux que les hommes. La largeur des cristallins n'est pas forcément proportionnée à son épaisseur et la grosseur ne s'accorde pas toujours avec le poids. Les données recueillies confortent les données des cristallins des hommes.

---

[413] Voir Annexe, p.345

[414] Pourfour du Petit, 1730, p.8/9 des mémoires

Dans la *Fabrica*[415], Vésale représente la structure du cristallin en pellicule, identique aux différentes couches d'un oignon. Pourfour du Petit adoptera la même métaphore, comme la plupart des ophtalmologues du XIIIe siècle : Saint-Yves, Brisseau, Maitre-Jean. Ses différentes couches sont composées de fibres agencées les unes contre les autres dans un certain ordre. Ces couches se voient très bien lorsque les cristallins sont séchés à l'air.

Afin de bien déterminer cette structure, on peut plonger les cristallins dans différents liquides, comme l'eau froide, l'eau bouillie, mais ce sont les préparations acides, esprit de nitre, de vitriol ou vinaigre qui sont les plus efficaces, car les parties de ces derniers se détachent, alors, plus facilement. « *Les cristallins, trempés 24 heures plus ou moins dans les esprits acides de vitriol, de vinaigre deviennent opaques, blancs, aussi bien que ceux qui sont trempés dans l'esprit de nitre ou de sel, affaiblis avec de l'eau. Ces cristallins se fendent quelquefois dans le même temps qu'ils trempent dans la liqueur, mais pur l'ordinaire, ils ne se fendent qu'après avoir été retirés, et après avoir été exposés à l'air quelque temps, et pour qu'ils se fendent régulièrement en plusieurs endroits de leur surface antérieure et postérieure. Si l'on sépare ces parties, les unes des autres, on les trouve à peu près semblables aux pièces d'un oignon que l'on aurait coupé par son axe en plusieurs parties : on peut les séparer par*

---

[415] Livre VII chapitre XIV p.644, Jacqueline Vons et Stéphane Velut, (ed.) Bium : http://www3.biusante.parisdescartes.fr/vesale/debut.htm,

pellicules, qui jointes et unies ensembles forment des enveloppes qui sont emboîtées les unes dans les autres. Chacune de ces pellicules est formée par une infinité de filets courbes et déliés comme des comme des fils de soie grège (…) et assemblée les unes comme contre les autres à peu près parallèlement »[416].

3.1.2.2 Polémiques sur le cristallin

Un des principaux contradicteurs de Pourfour du Petit, au sujet du cristallin, se nomme Philippe Hecquet (1661-1737), régent de la faculté de médecine de Paris et défenseur de longue tradition galénique qui est en cours à la faculté de médecine de Paris. Différentes lettres sont écrites entre les deux hommes, dont le secrétaire perpétuel de l'Académie Royale des Sciences en est l'arbitre[417]. Le point de divergences entre les deux hommes date de 1724 lorsque Pourfour du Petit écrit : « *Quel fut, Monsieur, ma surprise, de trouver des erreurs que j'ai relevées avec tant d'évidence, dans les mémoires que j'ai fournis à l'Académie, je ne pouvais revenir de ma surprise de trouver le cristallin placé au milieu de l'œil* ». Le 9 mars 1729, Fontenelle lit à l'assemblée une lettre de Philippe Hecquet dans laquelle il demande à l'Académie d'intervenir en sa faveur et se plaint des mauvais traitements de du Petit qui aurait des propos déplacés à son égard, en le qualifiant d'ignorant dans l'anatomie de l'œil. Suite à la publication

[416] Pourfour du Petit, 1730, p.24 des mémoires.

.

de l'écrit *De l'utilité des saignées dans la maladie des yeux* de Philippe Hecquet, du Petit lui écrit une autre lettre dans laquelle, il renouvelle sa surprise de voir le cristallin au centre de l'œil, de trouver le volume de l'œil de 50 grains et de voir réapparaître les cataractes membraneuses.[418]Concernant le poids du cristallin, il a démontré dans ses mémoires que le poids de ce dernier varie entre 3 grains et 5 grains et demi[419]. Dans une longue lettre, sous forme de dissertation, datée du 9 mars 1729, Petit le médecin réaffirme tous ses points de divergences en réponse de la 5e lettre d'Hecquet insérée dans son traité sur la digestion[420].

Du Petit s'invective. Eu égard aux différents mémoires qu'il a donnés à l'Académie sur la grandeur et la situation des chambres de l'œil et qui ont été approuvées par les commissaires, il ne peut accepter cette situation du cristallin. En déterminant le poids global de l'œil, de sa longueur, des différentes longueurs des chambres et du poids de chacune qui le composent, il arrive à la conclusion que le cristallin n'est pas au centre de l'œil. En multipliant les méthodes, en couplant ses observations avec celle des yeux gelés, il arrive aux mêmes

---

[418] Nous nous bornerons ici aux deux premiers de divergences. Quant à la définition de la cataracte et de la polémique qui en ressort, nous l'étudierons dans le prochain chapitre.

[419] Voir annexe 5 p.345, Tableau des cristallins

[420] 5eme lettre intitulé *: cinquième lettre des maladies des yeux pour expliquer ce qui a été dit dans le traité des amers*, in *de la digestion et des maladies de l'estomac*, Guillaume Cavelier, Paris, 1730, 1 p.567

conclusions. « *Le cristallin [est] placé dans la partie extérieure de l'œil, non seulement dans les yeux gelés mais aussi ceux qui ne le sont pas* »[421].

Dans sa lettre de février 1729, il reprend les démonstrations qu'il a faites dans son mémoire de 1728. Démonstration qu'il propose à Philippe Hecquet de réitérer en sa compagnie. Mais ce dernier déclina l'offre. Dans son traité *De la digestion*, Hecquet répond à Du Petit sans le nommer : « *Or il est manifeste que par centre, je n'entends généralement, qu'une sorte de milieu, ou en terme commun, comme central, où se portent les vaisseaux, (...) comme on appelle centre ou foyer le point ou l'endroit où se réfléchissent les rayons du soleil. (....) Je n'ai voulu tirer aucun avantage pour mon dessein de la situation du cristallin, et ne dire autre chose, sinon que les vaisseaux se portent vers le cristallin comme une espèce de centre* »[422]. Les rayons lumineux ne se réfléchissent pas vers le centre du cristallin mais il le traverse pour rejoindre la rétine, affirme Pourfour du Petit. De plus, « *lorsqu'on parle de centre d'un globe comme l'œil, on parle d'un point qui est au milieu de l'œil*[423] » continue Petit le médecin. Ce dernier[424] ironise

---

[421] Pourfour du Petit, *Lettre dans laquelle il démontre que le cristallin est fort près de l'uvée et rapporte de nouvelles preuves concernant l'opération de la cataracte*, Chez Chaubert, Paris 1724, p.4

[422] Hecquet, 1730, p.578/579

[423] *Lettre sur les remarques*...p.20

[424]Ibid. p.9

sur ce revirement de l'auteur *Des remarques* et reprend les propos d'Hecquet qui affirment, par deux fois, que le cristallin est au centre de l'œil. [425]

3.1.2.3. L'uvée

Le 19 juin 1728, Petit le Médecin présente devant l'Académie Royale des Sciences, un mémoire intitulé : *Démontrer que l'uvée est plane chez l'homme*. Dès les premières lignes, on peut lire : « *On a été fort tranquille jusqu'à la fin du siècle dernier sur l'état de l'uvée. Tous les anatomistes, depuis Galien, l'ont fait convexe. Je ne connais que Vésale*[426] *et François Aguillon, (...) jésuite, dans son optique, qui [aient] oser la donner plane* »[427]. Afin de rendre justice à Galien, Petit le médecin reconnaît que Galien ne dit pas expressément que l'uvée est convexe, c'est ce que l'on peut déterminer en fonction de ses écrits.

Pour considérer l'uvée convexe, les anatomistes se sont appuyés sur deux points de vue : tout d'abord, il y a ceux qui considèrent un espace plus grand qu'il ne l'est, entre le cristallin et l'uvée. S'il y avait un espace considérable entre ces deux derniers, on aurait retrouvé cet espace dans les yeux gelés. Selon les affirmations des anatomistes en faveur de cette théorie, il y aurait entre le cristallin et l'uvée au moins une ½ ligne d'épaisseur. À la lumière de ses expériences,

---

[425] *Remarques sur l'abus des purgatifs*...p. 274 et 276.

[426] Au livre VII de la *Fabrica* Vésale écrit en parlant de l'uvée : « *Cette tunique n'est doté que de surfaces planes, ni concaves, ni convexes* », Jacqueline Vons et Stéphane Velut (ed.), p.648

[427] P.206 des mémoires

Pourfour du Petit n'avait déterminé qu'1/8 de ligne voir 1/6 d'épaisseur de glace. Ensuite, certains anatomistes pensent que l'uvée est attachée au cristallin, comme Winslow[428]. Si l'uvée est attachée au cristallin et que le cristallin est convexe, de fait l'uvée sera convexe.

En examinant cette hypothèse, Pourfour du Petit montre dans les yeux des hommes nouvellement morts, lorsqu'on enlève la cornée, l'uvée se trouve toujours appliquée au cristallin. Ce sont les méthodes utilisées pour déterminer la convexité de l'uvée qui faussent les résultats. En effet, pour montrer cette convexité, on la plonge généralement dans l'eau. Suite à une immersion de 20 ou 24 heures, l'uvée et le cristallin se trouvent convexes, car aussitôt que la cornée est coupée, l'eau s'insère dans la sclérotique et l'humeur vitrée. Ainsi la sclérotique se met en contraction et comprime l'humeur vitrée. L'hypothèse est probable, avoue du Petit mais lorsqu'on y regarde d'un peu plus près, cela ne prouve pas assez la convexité de l'uvée. Le cristallin ne touche pas l'uvée, affirme Pourfour du Petit. Il existe un mucus noir derrière l'uvée qui se détache facilement. Donc si l'uvée glissait sur le cristallin, on trouverait du mucus sur ce dernier. On peut encore voir cet espace dans les yeux opérés de la cataracte. Ce dernier peut être encore démontré par le calcul.

---

[428] Pourfour du Petit cite les travaux de Winslow, *observations sur les muscles obliques de l'œil, sur l'iris et la porosité de la cornée transparente,* in HARS 1721, pp.310-322 des mémoires

Cette approche de la convexité de l'uvée repose sur trois erreurs majeures, pense Pourfour du Petit. Tout d'abord, la plupart des auteurs qui ont disséqué des yeux, utilisaient des yeux de bœufs ou de moutons, et ils ont constaté que l'uvée était toujours appliquée au cristallin. Ensuite, lorsqu'ils dissèquent des yeux d'hommes, ce n'est que 5 ou 6 jours après la mort. Les yeux sont flétris, l'humeur aqueuse et une grande partie de l'humeur vitrée se sont dissipées. Lorsque les yeux sont flétris, il y a un relâchement des muscles qui contribuent à la tension des yeux dans le vivant. Ensuite le relâchement des membranes et l'écoulement des liqueurs se transfèrent des petits vaisseaux aux gros. Enfin, la plupart des anatomistes qui ont considéré l'œil, l'ont fait d'une manière trop générale et ne l'ont pas étudié avec les différents rapports qu'entretiennent les parties entre elles.

Il est vrai, avoue l'auteur, qu'en examinant des yeux d'hommes récemment décédés, l'uvée paraît convexe. Mais si on se réfère aux lois de la réfraction cette convexité n'est qu'apparente. Mais si on empêche la réfraction, on démontre que l'uvée est plane. À cette fin, il fait construire une boîte formée de verres plans assujettis entre eux par un châssis de cuivre joint avec du mastic pour empêcher l'eau de sortir. Si on regarde la cornée par des rayons parallèles à l'uvée, dans les yeux d'un homme mort depuis peu, on trouve cette dernière convexe. Il est admis que selon les lois physiques, que les rayons lumineux sont obligés de se rompre à la rencontre de la cornée à cause de sa convexité et se dirige ensuite vers l'uvée et la prunelle. Si on place cet œil dans la boîte et qu'on la remplit d'eau, lorsqu'on

regarde la cornée à travers le verre, on ne distingue plus l'iris et la prunelle parce que les rayons sont perpendiculaires dans l'eau de la boîte à la cornée. Mais si les rayons sont détournés à la rencontre de la cornée, ils se remettent dans la même direction de l'humeur aqueuse et ils se retrouvent parallèle à l'uvée.

Afin de donner davantage d'envergure à ses travaux, Pourfour du Petit fait construire une plaque d'émail totalement ronde, tout à fait plane de 22 lignes d'épaisseur. Sur cette plaque, on y peint un iris[429] semblable à l'œil, on y représente la prunelle en noir de 7 lignes ½ de diamètre. L'iris est joint à un verre de montre qui remplace la cornée. Le tout représente, la chambre antérieure de l'œil. On y pratique à la partie supérieure deux petits trous, l'un pour suspendre l'œil par un fil, pour faciliter la manipulation et l'autre pour y ajouter de l'eau. On plonge cette chambre dans la boîte remplie d'eau, la prunelle devient plus petite d'1 ligne. La partie supérieure de la chambre est retirée de la boîte et l'iris est rempli d'eau. La prunelle s'agrandit d'une ligne et l'iris paraît convexe.

Si on plonge l'iris dans la boîte remplie d'eau, la prunelle revient à la grandeur naturelle et l'iris réapparaît plat. Mais si on ne plonge que la moitié de la chambre dans la boîte, avant de la remplir d'eau, la partie inférieure de la prunelle, ne paraît que la partie supérieure. En remplissant totalement la boîte, la

[429] On peut être surpris que Pourfour du Petit parle d'iris au lieu d'uvée. Dans un commentaire de la citation de Winslow, qui utilise également le terme d'iris, il définit l'iris comme la variété des couleurs qui se trouvent dans la face antérieure de l'uvée. Donc parler d'iris revient à parler d'uvée.

prunelle revient identique qu'au naturel. En plongeant la moitié de l'iris dans la boîte, la moitié de la prunelle paraîtra plus petite et plane et l'autre convexe. Après avoir multiplié les expériences qui aboutissent toutes au même résultat, Pourfour du Petit réitère les mêmes expériences à partir d'yeux de personnes fraîchement décédées et démontre que l'on ne trouve jamais de convexité de l'uvée à l'inverse des yeux flétris. Dans ces derniers, on est obligé de presser la partie postérieure de l'œil pour tendre la cornée et la rendre convexe, ce qui a pour conséquence de pousser le cristallin et l'humeur vitrée dans la chambre postérieure. Cette manipulation fausse les résultats.

3.2 L'œil instrument d'optique[430]

En 1727, Petit le médecin propose un mémoire dans lequel il explique pourquoi les nouveau-nés ont la vue trouble à la naissance. « *La cause de défaut de vision, doit se trouver ou dans la cornée, ou l'humeur aqueuse, ou le cristallin ou sa capsule, ou l'humeur vitrée qui donne tout le passage à la lumière, ou enfin dans la rétine qui en doit recevoir l'impression, ou bien elle doit se trouver dans deux, ou dans trois, ou dans toutes ses parties* »[431]. Le mécanisme de la vision est récurrent chez Pourfour du Petit. Il s'intéresse beaucoup à la physique de la perception. Il réaffirme, comme nombre de médecins avant lui, que l'œil est un

---

[430] Dans cette partie nous ne traiterons que la partie de l'optique physiologique, c'est-à-dire de la manière dont les rayons lumineux se propagent dans l'œil afin de créer former la vision.

[431] Pourquoi les enfants ne voient pas clair et en venant au monde, et quelque temps après qu'ils sont nés, in *HARS* 1727, p.6 des mémoires

instrument d'optique. La rétine devient l'organe essentiel de la vision à la place du cristallin.

3.2.1 D'ibn el Haytam à Kepler : un vent de renouveau

3.2.1.1. Rayon visuel ou rayon lumineux ?

Le renversement conceptuel[432], avant Kepler est opéré par Ibn-el- Haytam plus connu sous le nom d'Alhazen. Dans l'histoire de l'optique, Alhazen est considéré comme le père de l'optique moderne. Son optique, écrit probablement autour des années 1030, fut traduit en latin vers 1200 sous le nom de *Perspectiva* ou *De aspectibus*[433]. Il fut imprimé pour la première fois à Bâle en 1572 par Frédéric Risner dans un *Optica Thesaurus*[434]. C'est dans cet ouvrage que Tycho Brahé, Kepler voire Descartes, entre autres, trouveront leur inspiration. Les trois premiers livres traitent de la vision à proprement dit. Le livre I[435] est consacré à la théorie générale de la vision, des propriétés de la vue, de la lumière et de sa propagation ; de l'œil et de son anatomie ; de la sensation produite par l'entrée dans l'œil des

---

[432] L'objectif ici n'est pas de refaire l'histoire de la vision, ce qui nous éloignerait de notre objectif, mais de comprendre l'impact des changements de paradigme sur l'évolution du concept de vision. A ce titre, nous conseillons l'ouvrage de Gérard Simon, *Archéologie de la vision*, Seuil, 2003.

[433] Une traduction anglaise a été faite par A. Mark Smith, *Alhazen's théories of visual perception*, A critical edition, with english traduction and commentary of thr first three books of Alahazen's *De Acpectibus*, the medieval Latin Version of Ibn El Haytam's, American Philosophical Society, Vol 91, Part 5, Philadelphia 2001

[434] Gérard Simon, 2003, p.77

[435]Pour le plan général de l'optique d'Alhazen, nous nous inspirons de celle que donne Gérard Simon, *archéologie de la vision*, Seuil 2003, p.108

rayons lumineux et la fonction des différentes parties de l'œil. La lumière possède une existence propre. Les livres II et III récapitulent la vision directe ; les éléments du visible saisis par la vision directe (livre II). Les erreurs de la vue en vision directe (Livre III). Les Livres IV V VI : la vision par réfraction, la réflexion (Livre IV), l'image (livre V), les erreurs provoquées par la réflexion selon la forme des miroirs (livre VI). Enfin le livre VII[436] examine la vision par réfraction. Les causes de la réfraction et aux lois auxquelles elles obéissent ; de la construction de l'image réfractée ; des contributions de la réfraction à la vision directe, les erreurs produites par la réfraction.

Rompant avec les traditions antiques sur l'explication du processus de la vision, il met en avant que ce sont les rayons lumineux qui entrent dans l'œil afin de créer la vision. Renversement conceptuel dans la mesure où l'on considérait que l'œil produisait des rayons visuels qui allaient frapper les objets. Dans les traditions antiques, deux approches se côtoient : d'une part, la théorie des rayons visuels, développée entre autres par Empédocle, Euclide, Ptolémée, qui considèrent que l'œil émet des rayons visuels qui se réfléchissent sur les objets. D'autre part, la théorie des démocritéens qui mettent en avant que les objets produisent des simulacres qui sont envoyés à l'œil par un flux d'atomes *« La*

---

[436] Une traduction de la version latine du livre de *De Aspectibus* en français, a été réalisé dans le cadre d'un doctorat par Paul Pietquin à Namur en 2004. Une version remaniée de cette thèse fut publiée sous le titre ; *le septième livre du traité De aspectibus, traduction latine médiévale de l'optique D'Ibn El Haytam. Introduction, édition critique, traduction française et note*, Académie Royale de Belgique, Bruxelles 2010.

vision se fait par des rayons venant de l'objet à l'œil, de tous corps illuminés par n'importe quelle lumière, part de la lumière dans toutes les directions. Quand l'œil sera ainsi placé devant un objet illuminé, il arrivera de la lumière à sa surface extérieure (...). Nous devons donc ,en conclure, que l'œil ne peut ne peut sentir l'objet vu que par l'intermédiaire de la lumière que celui-ci envoie. ».

La réfutation d'Alhazen s'appuie sur des observations simples. Lorsqu'on regarde un objet éblouissant, l'œil est aveuglé et il perd la faculté de voir. La question qui surgit alors est de comprendre comment la lumière allant de l'œil à l'objet peut produire cet effet ? Cela est impensable. De même, en pleine lumière, les détails des objets apparaissent. En revanche lorsque la luminosité baisse, ces détails disparaissent, en les éclairant à nouveau avec une source lumineuse, les détails réapparaissent. Comment alors expliquer les simulacres qui gardent les mêmes propriétés ? Le raisonnement peut paraître simpliste mais ces interrogations sont le résultat d'une démarche expérimentale sur la lumière.

L'erreur des géomètres[437], est de considérer le rayon visuel comme étant analogue aux « *rayons solaires et ceux du feu* »[438]. Pour Alhazen, « *les lignes droites selon laquelle la lumière se propage sont des lignes virtuelles et non réelles. Les lignes virtuelles et la lumière qui se propage selon ces lignes forment*

---

[437] Alahazen fait ici référence à la longue tradition euclidienne.

[438] Alhazen, *traité de la lumière*, traduction Roshdi Rached in Revue d'histoire des sciences et le leurs applications, Puf 1968, Vol.21, pp 197-224, p.213

ensemble ce que l'on appelle rayon : le rayon est donc une forme substantielle qui se propage selon des lignes droites »[439]. Avec Alhazen, l'optique devient science de la lumière[440]. « La *lumière est traitée comme une entité physique, conçut indépendamment de la sensation visuelle qu'elle provoqu*e »[441]. Même s'il se différencie de l'optique antique, notamment celle de Ptolémée, le cristallin reste l'organe sensoriel. C'est sur le cristallin que s'impriment les images. Les rayons qui sont perçus par le cristallin ne sont que ceux qui arrivent perpendiculairement à l'œil, rejetant ainsi les rayons obliques.

Le cristallin possède une double fonction. D'une part, c'est une humeur transparente réfractant une première fois les rayons lumineux sur sa face antérieure. D'autre part, il possède une sensibilité particulière car il n'est sensible qu'aux rayons qui le frappent perpendiculairement. Remarquons que pour Alhazen, le cristallin est l'organe principal de la vision et que les rayons lumineux transportent en eux, la forme de l'objet. Une fois imprégné de la forme de l'objet, cette dernière passe dans le nerf optique, gagne le tronc commun et se dirige vers la face antérieure du cerveau ou réside la faculté sensitive. Selon Gérard Simon, cette approche du cristallin, partage l'œil en deux domaines : tout d'abord physique avec la propagation rectiligne des rayons lumineux jusqu'au cristallin et

---

[439] Ibid. p. 213

[440] Voir annexe 8 p.347

[441] Simon, 2003, p.90

d'autre part psychique qui créé la perception visuelle. Les travaux d'Alhazen seront connus, entre autres, par un moine polonais Witelo ou Vitellion (1230-1280), dont le traité le plus connu, *de Perspectiva,* reprend en partie les travaux d'Alhazen. Par ailleurs, ce traité fut imprimé en même temps que le *De Aspectibus* d'Alhazen en 1572 par Risner.

3.2.1.2 Du cristallin à la rétine

« *Il y a vision quand une représentation de l'ensemble de l'hémisphère du monde situé devant l'œil, et d'un peu davantage, se fixe sur la paroi roussâtre de la surface de la cornée* »[442] annonce Kepler. C'est le cerveau qui voit, et non l'œil, dans la mesure où l'œil est une continuité du cerveau. Tout comme le cerveau, l'œil se compose d'une partie visible et d'une partie non visible. Les trois parties du cerveau, les tuniques extérieures et intérieures, autrement dit la dure-mère et la pie-mère, les méninges se prolongent pour constituer les enveloppes de l'œil. La tunique épaisse du cerveau donnera la tunique extérieure. La membrane fine correspond à la partie médiane de l'œil, et la substance du cerveau au nerf optique.

Les *paralipomènes à Vitellion,* notamment le chapitre V, que Kepler développe toute son optique physiologique. Le titre de l'ouvrage renvoie directement à *de Perspectiva* de Vitellion. Lorsqu'il s'intéresse à la vision, ce qu'il cherche essentiellement à démontrer est la manière dont se produit l'image

[442]Kepler, 1604, p.319

sur la rétine. Reprenant une idée de Félix Platter, qui a longuement travaillé sur la position et le rôle de la rétine et du cristallin et s'appuyant également sur les travaux de Jean Baptiste del Porta, Kepler reprend l'idée du fonctionnement de l'œil comme une chambre noire. Le globe de l'œil représente la chambre noire, la pupille sera l'orifice de cette chambre, et le cristallin l'écran[443]. En revanche, il refuse l'idée que l'image s'imprime sur le cristallin. Pour Kepler, c'est la rétine qui devient l'écran, le cristallin n'est rien d'autre qu'une loupe. Grâce à un dispositif expérimental, un ballon rempli d'eau, Kepler comprend que le cristallin, n'est rien d'autre qu'une loupe, qui en grossissant les objets, les rend plus nets. « *Pour la première fois, l'œil est traité tout entier sur le modèle d'un dispositif optique semblable à n'importe quel autre, sans aucune singularité sensorielle* »[444]. Donc les lois de l'optique s'appliquent à l'œil. Cette approche aura de grandes répercussions. À partir du moment, où l'on considère l'œil à une chambre noire, et que l'on comprend comment se forment les images dans une chambre noire, on comprend comment se forment les images sur la rétine. Par ailleurs, Kepler n'emploie pas le terme d'image, mais de peinture. Sur la rétine, l'impression de la peinture est inversée. « *Les objets, à l'extérieur, qui, à l'extérieur se trouvent à droite, sont dépeints sur le côté gauche de la paroi, ceux*

---

[443] *De la magie naturelle*, [S.d.], p.345

[444] Gérard Simon 2003, p.214

qui se trouvent à gauche sur le côté droit, ceux qui sont en haut sont en bas et ceux qui sont en bas sont en haut »[445].

Dans les définitions de la lumière de Kepler, l'héritage d'Alhazen est flagrant. La lumière se déplace toujours en ligne droite[446]. Elle est affectée par les corps qu'elle rencontre[447]. La Lumière traverse plus difficilement les corps qui sont denses[448]. À la rencontre des corps solides, les rayons lumineux sont stoppés et sont réfléchis, à l'inverse des corps mous.[449]La lumière, qui tombe obligatoirement sur la surface d'un milieu plus dense, est réfractée à la perpendiculaire.[450] Les corps sont composés de points d'où partent des paires de cônes. Il y a autant de paires que de points. Ces cônes ont tous une base commune dans la largeur du cristallin. Le cône extérieur possède son sommet au point de vue de l'objet et sa base dans le cristallin et l'autre cône possède sa base dans le cristallin et le sommet sur la rétine. Les rayons qui partent de chaque point des objets forment une pyramide visuelle dont le sommet se trouve dans l'œil.

---

[445] Ibid. p.319

[446] Kepler, 1604, Proposition IV p.109. Nous reprenons les qualités de la lumière qui nous semblent essentiel dans les démonstrations de l'optique physiologique

[447] Ibid. Proposition XII, p.113

[448] Ibid. Proposition XIV p.114

[449] Ibid. Proposition XVII p.117

[450] Ibid. Proposition XX p.119

Lorsque la cornée reçoit les rayons lumineux, ces derniers rayonnent sur toute la surface, et éclairent l'iris et son centre. Comme l'iris est noir et opaque, il refoule les rayons périphériques et ne transmet, par l'ouverture de l'uvée, que les rayons centraux. Lorsque les rayons d'un même objet, éclairent la superficie antérieure du cristallin et ils ont une incidence perpendiculaire dans la mesure où la cornée et le cristallin ont la même convexité. En traversant le vitreux, ils sont réfractés, loin des points de réfraction de la cornée. Ces rayons sont bornés par des cônes plus courts et plus obtus, liés à la distance du cristallin et de la rétine. Tous les rayons issus d'un même point visible se rejoignent en un point unique. La qualité de la peinture dépend, d'une part de la quantité de rayons lumineux que réfracte l'objet. D'autre part, de l'éloignement de l'objet : moins un objet est éclairé, moins on verra les détails et plus un objet est éloigné plus il sera petit.

3.2.2 Descartes et la loi des sinus

La *Dioptrique* de Descartes constitue, avec les *météores* et la *géométrie,* l'aboutissement d'un projet annoncé depuis 1630[451]. Dans l'esprit classique, et cela depuis Jean Peccam (1230-1292), l'optique est divisée en trois parties : l'étude des rayons directs, l'*Optica* ; l'étude des rayons réfléchie, *la Catoptica ;* et l'étude des rayons réfractés. La volonté cartésienne est de réunir en un seul traité ces trois phénomènes. Le projet cartésien est clairement énoncé dans une

[451] *Lettre au père Mersenne,* 25 Novembre 1630

lettre au père Mersenne datée du mars 1636 et devait avoir pour titre général : *le projet d'une science universelle qui puisse élever notre nature à son plus haut degré de perfection, et la Géométrie ; où les plus curieuses Matières de l'auteur aient pu choisir, pour, pour rendre preuve de la science universelle qu'il propose, sont expliqués de telle sorte, que ceux mêmes qui ne les ont pas étudiés peuvent entendre*.[452]

Les objets extérieurs ont une action sur nos yeux, lorsqu'ils sont éclairés. C'est la condition sine qua non pour qu'ils soient vus. Sans lumière pas de vision, c'est un principe de base que formule Descartes. En cela il reste dans la même lignée que Kepler. Pour théoriser la manière dont les rayons lumineux réagissent dans l'œil, Descartes utilise trois analogies ; celle du bâton de l'aveugle, qui permet de penser la question de la transmission des objets visibles ; de la cuve de vin qui caractérise le mouvement rectiligne de la lumière et les mouvements d'une balle pour représenter les phénomènes de réflexion et de réfraction[453]. De ces trois analogies, on peut en déduire que la lumière se diffuse de manière instantanée, en ligne droite et elle peut être réfléchie et réfractée lorsqu'elle rencontre un certain milieu.[454] L'approche innovante de Descartes réside dans son approche des rayons

---

[452]*Correspondances*, A. T, 1, p.239

[453] Guess, *les six premiers livres de la Dioptrique*, 2012

[454] Guess, op.cit. p.14

réfractés et des rayons réfléchis. Il montre qu'il existe une relation entre les angles d'incidence et la quantité de réfraction[455].

« *La lumière n'est autre chose, dans les corps qu'on nomme lumineux, qu'un certain mouvement, ou une action prompte et fort vive, qui passent, par l'entremise de l'air et des autres corps transparents* »[456]. Selon la nature des corps qu'elles rencontrent, mous, durs, transparents, les rayons lumineux répondront de façons différentes. « *Lorsqu'ils rencontrent la superficie d'un corps transparent, par lequel ils pénètrent plus ou moins facilement que par celui d'où ils viennent, et cette façon de se détourner s'appelle en eux réfraction* »[457].

Pour expliquer la réfraction[458], Descartes imagine cette balle traversant dans un premier temps, une toile tendue et dans un deuxième temps une surface liquide, de l'eau. Dans les deux cas, il montre que la rencontre de ces corps, oblige la balle à s'incliner dans la mesure où ces superficies ôtent à la balle la moitié de sa force. En sachant que les rayons lumineux s'inclinent davantage dans l'air que dans l'eau mais plus dans l'eau que le verre, dans l'œil, le cristallin cause la même réfraction que le verre et le cristal, tandis que la réfraction dans les autres humeurs est semblable à celle de l'eau ordinaire. *« Lorsque les rayons passent*

---

[455] Voir annexe 10 p.349

[456] Descartes, A. T, T.VI, p.84

[457] Ibid, p.92,93.

[458] Voir annexe 10 fig.2 p.349

obligatoirement d'un corps transparent à un autre (), ils se trouvent toujours moins inclinés sur la superficie des corps du côté de celui qui la reçoit »[459].

Le phénomène de la réfraction est étudié depuis Euclide, on peut lui attribuer la naissance de l'optique géométrique par opposition à l'optique physiologique. Alhazen, par exemple, a recherché les différents indices de réfraction en fonction du milieu qui reçoit le rayon. Il a travaillé essentiellement, sur air, l'eau, le verre avec différents angles de réfraction et le rapport des angles d'un milieu à réfringent à un autre milieu. On lui doit, par ailleurs la première loi de la réfraction. En revanche, Alhazen pense que les rayons qui arrivent jusqu'au cristallin ne subissent aucune réfraction.

Au Moyen-Âge, fleurissent les traités d'optique, comme ceux de Robert Grossetête (1168-1253), de Roger Bacon (1214-1294), de Witelo ou Vitellion. Pour ces derniers, « *les causes des réfractions résident essentiellement d'une analogie aux phénomènes mécaniques héritée des travaux d'Alhazen : 1 toute substance transparente oppose une résistance aux passages de la lumière qui varie avec sa densité. 2) le mouvement de lumière, d'incidence oblique, est altéré à l'interface transparente du fait de la variation de la résistance. 3) Le chemin le plus facile dans un milieu transparent se fait le long de la perpendiculaire à sa surface. 4) La lumière passant d'un milieu rare à un milieu plus dense doit être*

---

[459] Descartes, A.T, 6, p.101.

réfractée vers la direction du passage, le plus facile, c'est-à-dire vers la perpendiculaire à la surface. »[460]

L'expérience classique pour démontrer la réfraction est l'illusion produite lorsque l'on plonge un bâton dans l'eau, ce dernier paraît brisé. C'est un phénomène qu'Alhazen avait déjà tenté d'expliquer. Par un moyen de son invention, Witelo tente de mesurer les angles de réfraction des rayons traversant différents milieux. Il aboutit à l'idée que les angles de réfraction augmentent moins vite que les angles de réflexion. Et à partir de ses travaux, il publie une table de correspondances entre les angles de réfraction et de réflexion. Kepler, lorsqu'il publiera son optique, fera référence aux travaux de ces intellectuels.

Il est judicieux de signaler que parallèlement à l'optique géométrique, on assiste également aux développements de ce qu'on pourrait appeler l'art de la lunetterie. C'est au XIIIe siècle que cette science prend son essor. Dans son *histoire de la lumière*, Bernard Maitte, met en avant que le développement de l'industrie du verre au Moyen-Âge, répond à une volonté de domination la nature. Cela se manifeste par le développement des sciences expérimentales et techniques. *« Les artisans verriers perfectionnent la qualité des verres, étendent (…) les applications de leurs produits, varient les formes des appareils qu'ils soufflent (…) et remarquent que les verres d'épaisseurs irrégulières grossissent*

---

[460] Péoux Gérald, L'homme, l'air, la réfraction à la fin du XVIe siècle, *Bulletin de l'association Guillaume Budé*, 2010,1/Numéro 2, p.227-250

les dessins sur lesquels ils sont posés. Cette observation les amène à fabriquer de petits disques à bord mince et centre épais. (…) Assemblées par paire, serties de plomb, ces lentilles vont être utilisées pour rendre aux personnes âgées l'acuité visuelle de leur jeunesse ».[461] Cependant, il est intéressant de noter, comme le souligne Bernard Maitte, que lorsque les lentilles furent présentées aux savants, elles furent aussitôt rejetées, car ils considéraient que les lentilles faisaient voir autre chose que la réalité, donc de 1280 à 1589, aucun scientifique n'étudia les lentilles et les lunettes[462]. Fabriquer à Venise et à Florence, les lunettes gagnent toute l'Europe. Les intellectuels du Moyen-Âge s'y intéressent. Ce qui fait dire à Robert Grossetête que *« si nous comprenons bien cette partie de l'optique, nous pourrons faire apparaître comme toute proche des choses très lointaines. Des objets gros et proches pourront paraître très petits et nous pourrons lire incroyablement loin les lettres les plus petites comme les graines et les grains de sable ou n'importe quel objet microscopique*[463] ».

« *Si les tables de réfraction circulent depuis Witelo (…), personne n'est parvenu à déterminer exactement la relation qui lie les angles d'incidence et de réfraction* »[464]. Descartes montre quel que soit les angles d'incidence et de

---

[461] Ibid. 31

[462] *L'optique science de la vision*, Masson et Cie éditeurs, Paris 1966, p.30

[463]Cité par Bernard Maitte, op. cit. p.31

[464] Ibid.p.70

réfraction, le rapport de leur sinus est toujours égal à une même constante lors du passage de la lumière dans deux milieux donnés soit Sin i/sin r = N ; soit i l'angle du rayon d'incidence et r l'angle de réfraction et n le milieu. Ainsi la même relation peut être produite lorsque la lumière est réfractée à d'autres milieux. La relation qui s'établit peut alors s'écrire sous la forme de : N =sin i/sin r = n2/n1. La loi de la réfraction ainsi posée, il est plus alors plus aisé de construire des instruments d'optique.

De là, Descartes s'attaque à démonter comment se fait la vision dans l'œil. Il reste néanmoins classique dans son schéma de la vision. Les rayons lumineux, provenant des objets, arrivent jusqu'à l'œil et ils traversent les différentes humeurs, en subissant diverses réfractions, et ils vont imprimer, une image de l'objet, sur le fond blanc, la rétine. Il entre dans l'œil autant de rayons que l'ouverture de la prunelle permet et ils ne se rassemblent qu'en un même point. La qualité de la peinture, à l'instar de Kepler, Descartes ne parle pas d'image mais de peinture, dépend de trois choses : tout d'abord, l'ouverture de la prunelle, cela afin de garantir l'intégrité des rayons lumineux provenant des objets ; ensuite après avoir subi différentes réfractions, les rayons lumineux se concentrent en un même point[465] ; enfin que la chambre postérieure de l'œil soit noire pour empêcher

[465] Voir Annexe 11 p.350

l'action de tout autre rayon lumineux. En effet, il existe une multitude de rayons lumineux provenant de toute part.

Pour garantir la vision, il est nécessaire que la prunelle, soit d'ouverture adéquate pour faire parvenir, sur le corps blanc, uniquement les rayons provenant de l'objet regardé. Si l'ouverture de la prunelle est étroite, il n'y passerait qu'un seul rayon des objets et les rayons lumineux n'auront pas assez de force dans les différentes chambres. A contrario, si l'ouverture de la prunelle était trop grande, il rentrerait trop de rayons lumineux dans l'œil, ces derniers se disperseront et la peinture serait floue. Une des principales imperfections de cette peinture est qu'elle est inversée.

En recentrant le phénomène de la vision dans le cadre des perceptions en général, Descartes effectue un renversement conceptuel. La question centrale devient : comment les images s'impriment dans le cerveau autrement dit comment l'âme voit. « *Cela amène Descartes à faire une mutation théorique. La transmission d'une image conservant une ressemblance de l'objet cesse d'être une condition sine qua non pour la vision*[466] ». De fait, il faut repenser la transmission de l'objet jusqu'à l'âme. Lorsque l'image se formait sur le cristallin, garantir l'intégrité de l'image jusqu'au cerveau par le passage des différentes humeurs qui se situent derrière le cristallin, peut facilement s'expliquer par la

[466] Simon, 1996, p.233

réfraction des rayons lumineux dans ces dernières. Mais à partir du moment où l'organe essentiel de la vision devient la rétine, comment expliquer ce passage dans la mesure où, de la rétine au cerveau, il n'existe aucun organe qui puisse garantir la réfraction. Il faut revenir ici, sur la manière dont se forment les sensations dans la pensée cartésienne.

Lorsque nos sens sont soumis à des stimuli, ces derniers ébranlent les esprits animaux qui se situent dans les nerfs et qui transmettent les informations à la glande pinéale. Dans le discours IV de la *Dioptrique*, Descartes met en garde « *[qu']il ne faut pas supposer que, pour, sentir, l'âme ait besoin de contempler quelques images qui soient envoyées par les objets [jusqu'] au cerveau, ainsi que le font communément nos philosophes ; ou du moins, il faut concevoir la nature des images, tout autrement qu'ils ne font* »[467].

Après avoir rappelé que c'est l'impression des objets sur le sens commun, par l'intermédiaire des nerfs, qui donne une image mentale des objets, Descartes avance l'idée que c'est l'impression des rayons lumineux sur le nerf optique qui produit la vision. En d'autres termes, lorsque les rayons lumineux impriment la peinture sur le corps blanc, ces derniers excitent les filets du nerf optique, qui iront ébranler la glande pinéale. Pour expliquer la perception des couleurs, l'auteur explique que les rayons lumineux transportent avec eux les qualités de l'objet,

---

[467] *Dioptrique*, A.T, p.112, T.6

chaque qualité possède un rayon qui lui est associé. Descartes, s'attaque ici à un problème auquel Kepler avait refusé de répondre. De fait, la vision cartésienne répond au problème de la double peinture. En effet, les physiologistes avaient du mal à expliquer comment à partir de l'image qui se forme dans les deux yeux, on n'apercevait qu'une seule image. Puisque ce n'est qu'une excitation qui provient jusqu'à la glande pinéale, à partir des éléments reçus des sens, elle ne recrée qu'une seule peinture.

D'Alhazen à Descartes, la théorie de la vision se construit. C'est en se référant aux travaux de leurs prédécesseurs, en les commentant, et en répondant aux différentes interrogations laissées que ce concept s'est construit. Concluant son approche sur l'optique dans le monde Gréco-Romain, Ronchi s'exprime ainsi : « *le caractère de cette première période de recherches est celui de tous les travaux réalisés dans un domaine complexe : l'hétérogénéité des notions, du langage, des observations, des conclusions, et par conséquent, une certaine confusion. Pourtant cette phase était indispensable, car c'est en partant de ces premiers raisonnements et de ces expériences que les savants des époques postérieures pourront tirer un ordre, une classification, des spécialisations et des théories*[468] ».

[468] Ronchi, 1956, p.29

L’organe essentiel de la vision devient la rétine et non plus le cristallin. Mais le cristallin reste essentiel à la vision. Dans les différents cas de cécité, la cataracte, en tête de file, le malade est privé de la vue. Dans la première moitié du XVIIIe siècle, les débats vont se centrer sur la cataracte et les différentes méthodes chirurgicales qui auront toutes un même objectif : rendre la vue à celui qui en est privé.

Chapitre II : la cataracte

2.1 Membrane ou opacification ?

Le 18 novembre 1705 est lu à l'Académie Royale des Sciences une lettre de Brisseau affirmant que la cataracte est une opacification du cristallin. Dans cette lettre, il rapporte le cas d'un soldat de 35 ans qui souffrait de cataracte. Peu de temps après le soldat mourut et Brisseau décide d'abaisser la cataracte le lendemain. Il fut surpris de ne point trouver le cristallin dans son lieu habituel. En cherchant la cataracte, quel fut son étonnement de trouver le cristallin dans le lieu où devait se situer la cataracte. La comparaison avec le cristallin de l'autre œil montre que ce dernier qui formait la cataracte était de consistance plus ferme, se soutenait lui-même et résistait à la pointe de l'aiguille et elle était de forme lenticulaire. Il était plus petit que l'autre cristallin qui changeait de forme lorsque l'on le secouait et avait plus de transparence. Suite à cette observation, il en conclut que la cataracte n'est autre chose que le cristallin obscurci.

Dans le même temps, un autre chirurgien, Antoine Maitre-Jan[469] soutient les mêmes approches. En disséquant un œil atteint d'une cataracte, en ouvrant la cornée, il se rend compte que le cristallin n'est plus à la place où il devait être. L'endroit du corps vitré où il devait se situer présentait une bosse qui imitait la surface antérieure du cristallin. En enlevant l'uvée, il vit le cristallin en sa partie

[469] Les travaux d'Antoine Maitre-Jan aurait débuté vers les années 1690,

inférieure, au-dessous de l'iris, où la prétendue membrane avait été placée. En l'examinant, ce dernier était recouvert de deux substances. La première était d'un blanc de perle fort flexible et obéissante, ne touchant le cristallin qu'à certains endroits et qui ressemblait à des flocons de neige. La seconde substance recouvrait tout le cristallin, sa superficie était inégale et raboteuse, ressemblant à un blanc d'œuf cuit et presque dur. Plus elle s'approchait du cristallin plus elle était dure et son blanc tirait sur le jaune. En ôtant cette substance, le cristallin parut plus jaune et un peu transparent et lorsqu'on le mettait en pleine lumière, on distinguait les ombres des objets. Le corps vitré était net et transparent, l'humeur aqueuse également. Antoine réaffirme, tout comme Brisseau, « *que la cataracte n'est point une membrane, ou un autre corps qui s'engendre, ou se congèle dans l'humeur aqueuse, mais une altération entière de tout le cristallin qui change de couleur et perd sa transparence* »[470].

L'idée que la cataracte est une opacification du cristallin est une idée ancienne qui fut émise par François Quarré, chirurgien de Paris. Remy Lasnier[471], vers 1660, chirurgien de Paris, reprit l'idée. On la retrouve aussi Pierre Gassendi (1592-1665) qui affirme que « *tirer une cataracte, n'est rien d'autre qu'abattre*

---

[470] Antoine Maitre-Jan, p. 123

[471] Dans une note Téresa Monty nous apprend que c'est le 10 mars 1651, que Lasnier défendit son idée dans une thèse : *cristallina par parentécim praeter oculi axim transfixio an cataractae tuta curation.* Thèse qui ne fut jamais publié ou perdue selon l'auteure.

le cristallin ».[472] De même, en 1682, *la Physique* de Jacques Rohault, énonce que « *la cataracte n'est pas une taye qui se forme devant l'humeur cristalline mais bien une altération de cette humeur, même qui a entièrement perdu de sa transparence, et est devenue opaque, sinon dans toute sa masse, au moins en partie de son épaisseur* »[473]. Mais cette idée est tombée dans l'oubli.

En 1706, Philippe de La Hire lit un texte : les *Réflexions sur la nature des cataractes qui se forment dans l'œil* soulevant une question essentielle à savoir si la cataracte et le glaucome sont la même maladie. Informé des nouvelles théories qui voient le jour au sujet de la cataracte, comme opacification du cristallin, la question est légitime. Le glaucome est considéré comme une opacification du cristallin. Si l'on accepte, la nouvelle définition de la cataracte comme opacification, alors, la cataracte et le glaucome sont la même maladie. Pour de La Hire, *« le glaucoma se prend du cristallin, qui devient opaque et de couleur blanchâtre ou verdâtre, mais la cataracte n'est composée que de quelques filets ou de toiles qui se forment dans l'humeur aqueuse et qui peu à peu en s'épaississant empêche les rayons de la lumière de pénétrer dans l'œil jusqu'à la rétine* »[474]. De ces deux pathologies, l'une est incurable, le glaucome et l'autre non. Ce qui est sous-entendu ici est que l'on ne peut pas voir sans le cristallin. Il

---

[472] Gassendi, *Abrégé de la philosophie de Gassendi*, Par Bernier, T.VI, Anisson *Lyon* 1778, p.137

[473] Jacques Rohault, *Physique*, quatrième édition, revue et corrigé, 2 tomes, Guillaume Desprez, Paris 1682, T.I p.416

[474] *HARS*, 1706, p.20 des mémoires

axe sa réflexion sur le fait que si après l'opération on peut voir avec une loupe, alors il s'agit d'une cataracte, car il reste classique dans sa définition de cette dernière, la cataracte est une pellicule qui se met entre le cristallin et l'uvée. On revanche si le malade ne voit plus les objets qu'on lui présente après l'opération cela est un glaucome.

Le 27 août 1707, Jean Mery fait une synthèse des observations connues contre le fait que l'on peut voir sans cristallin et donne encore plus de puissance à la théorie des anciens. Il présente quatre observations qui montrent que la cataracte n'est qu'une membrane. La première est celle d'un homme de Sedan qui souffrait d'un glaucome. L'opération fut réalisée par Saint-Yves, en sa présence, qui pratiqua une extraction du glaucome par incision de la cornée. Quelques jours après l'opération, Mery consulta l'homme et il se rendit compte qu'il pouvait voir avec son œil sain mais il était aveugle de l'œil opéré où l'on avait ôté le cristallin. La seconde s'appuie sur une observation de Littré qui fit voir à la compagnie « *la portion [d'une] cornée opaque jointe à toute sa partie transparente, et fit voir à l'assemblée le trou de la prunelle fermé par une cataracte ou pellicule unie à toute la circonférence interne de cercle de l'iris qui est opaque, et assura à la compagnie que le cristallin de l'œil (...) avait conservé (...) toute sa transparence* »[475].

[475] Mery, 1707, p.496 des mémoires.

La troisième observation est celle d'un prêtre à qui on avait abattu la cataracte et qui était remontée. Cette dernière flottait dans l'humeur aqueuse et au-dessus de la prunelle. Elle l'obstruait en partie. Ce qui avait pour conséquence d'empêcher une partie des rayons lumineux d'atteindre le cristallin. La quatrième observation est celle d'une femme qui souffrait d'un glaucome. Suite à une bubonocèle, cette femme mourut, ce qui donna l'occasion à Mery de faire la dissection de l'œil. Il remarque, en incisant la cornée, l'absence d'humeur aqueuse et que l'union de l'iris et du glaucome bouchait le trou de la prunelle qui empêchait l'humeur aqueuse de passer au-devant de l'iris. Après avoir ôté le cristallin glaucomateux, il remarque que sa partie postérieure n'était découverte que de la grandeur de la prunelle. Le volume du cristallin a diminué de moitié en se desséchant, sa surface était devenue raboteuse comme de la pierre. D'après ces observations, Mery en conclut d'une part que la cataracte n'est rien d'autre qu'une pellicule ou taie qui se forme dans l'humeur aqueuse et qui se place derrière la prunelle. D'autre part, que l'opinion des modernes est fausse et qu'en suivant leur méthode, on rend les malades aveugles pour toujours.

Suite à l'opération de la cataracte réalisée par l'oculiste anglais Woolhouse, le physicien Gabriel-Philippe de La Hire s'interroge. « *Si en abattant seulement la cataracte, on modifie la configuration de l'œil, ce qu'on remarque par la réunion des rayons qui se fait beaucoup plus loin qu'elle ne se faisait*

auparavant ; quel changement n'y ferait-on pas si on abattait le cristallin »[476]. L'hypothèse est séduisante et à contre-courant des opinions de l'Académie qui met en avant que l'on ne peut pas voir sans cristallin. Ayant mis dans une fiole sphérique de l'humeur vitrée de bœuf et de l'eau, de la Hire montre qu'il n'y a point de différence de réfraction entre l'humeur vitrée et l'eau. Même si l'humeur vitrée est plus dense que l'eau, on pouvait voir les objets au travers de la fiole quelque sens que ce soit. Il en conclut « *[qu'] on ne peut douter qu'une personne à qui on aurait abattu le cristallin ne put voir, pourvu qu'il se servît de verre convexe et disposé de telle sorte qu'il suppléasse au défaut du cristallin* »[477].

1708 voit l'évolution la plus flagrante, celle de Mery. Dans un nouveau mémoire[478], il revient sur ses positions défendues les années précédentes où il reconnaît s'être trompé et se range du côté de Brisseau et d'Antoine Maitre-Jan en avouant que de ses observations, il en avait tiré de mauvaises conséquences. Résumant les positions de l'Académie, Fontenelle le secrétaire perpétuel de l'Académie, se prononce en faveur des modernes[479]. Admettre que le cristallin n'est pas nécessaire à la vision est une rupture idéologique, même si l'on savait depuis Kepler que le cristallin ne servait que de loupe, le passage des données

---

De La Hire, 1707, p.554

[477] Ibid. p. 555

[478] De la cataracte et du glaucoma, *HARS*, 1708, p.241-245 des mémoires

[479] Sur la cataracte des yeux, section Anatomie, *HARS*, 1708, p. 39-42

physiques à la physiologie ne semble pas aller de soi. En 1709, paraît l'ouvrage de Brisseau, *traité de la cataracte et du glaucoma* qui scelle définitivement la rupture idéologique. Même si la nature de la cataracte semble être acquise, on rencontre, dans les traités d'ophtalmologie la coexistence de deux types de cataractes : la membraneuse et la cristalline comme chez Antoine Ferrein et Saint-Yves.

2.2 L'opération de la cataracte par abaissement du cristallin

2.2.1 *Pourfour du Petit et l'histoire de la cataracte*

En 1725, en retraçant l'histoire de la cataracte, Petit le médecin est curieux de savoir qui est le premier à avoir osé porter une aiguille dans l'œil ? Il fait attribuer l'origine de l'opération à Hérophile et il pense également que ce dernier aurait donné la véritable définition de la cataracte, comme opacification du cristallin. Cet auteur est à l'origine de la dénomination de certaine partie de l'œil comme la rétine, d'arachnoïde, et pratiquait l'extraction du cristallin dans l'opération de la cataracte. Il est vrai que sous les Ptolémée, l'anatomie a fait un réel bond en avant où des dissections humaines étaient réalisées.

Au second siècle après J.C, le philosophe romain Celse parle de cette opération sans citer ses sources. Au cours des siècles, puisqu'on pensait que la cataracte était une membrane, on pouvait donc la tirer hors de l'œil tout en garantissant l'intégrité de l'organe essentiel de l'œil : le cristallin. À cette fin, plusieurs outils furent inventés. Par exemple, Avicenne utilisait deux aiguilles

pour faire l'opération. L'une qu'il appelait « *Maca ha hati* » qui servait à percer l'œil. Une fois le trou fait, il la retirait et en introduisait une autre « l'*amulher* » moins pointue et qui abattait la cataracte. Albinius utilisait également deux aiguilles, une pointue et une cannelée. Mais selon Pourfour du Petit, l'opération pratiquée par Celse reste celle qui présente le plus d'avantages mais comporte tout de même une certaine part d'ombre. Et le but de sa dissertation sur l'opération de la cataracte est de lever les parts d'ombres afin de rendre l'opération plus sûre.

Afin de mieux comprendre les objections de Pourfour du Petit, reprenons la manière dont Celse pratique l'opération. Pour pratiquer l'opération, *« on prend une aiguille, (…) assez pointue, mais non trop grêle et on l'enfonce directement à travers les deux tuniques superficielles, au milieu de l'espace compris entre le noir de l'œil et l'angle temporal, et à distance du milieu de la cataracte pour ne pas léser les vaisseaux. On la poussera sans timidité, parce qu'elle est reçue dans un lieu vide (…). Une fois arrivée à ce point, on l'incline vers la cataracte ; là, on lui imprime un léger mouvement de rotation, et l'on conduit peu à peu la cataracte au-dessus du champ de la pupille ; celle-ci une fois franchie, on la presse assez fortement pour l'enfoncer à la partie inférieure de l'œil »*[480].

Dans son analyse, Pourfour du Petit voit trois difficultés majeures : l'endroit où Celse perce l'œil ; qu'est-ce que le lieu vide où il porte son aiguille

[480] *Traité de médecine*, trad. Védrine, p. 491/492

et comment la cataracte s'abaisse par la pression de l'aiguille et quel chemin la cataracte doit prendre. Celse perce l'œil dans le milieu de l'espace et l'angle le plus proche des tempes. Pourfour du Petit s'interroge : qu'est-ce que le noir de l'œil et l'angle le plus proche des tempes ? Est-ce la prunelle seule qui serait noire ? Ou bien toute la cornée, dont la couleur avec celle de l'iris et de la prunelle, se distingue de tout le blanc des yeux ? En fonction des différents calculs qu'il a pu donner de l'œil, Si c'est la prunelle seule que Celse prend pour le noir de l'œil, on doit percer l'œil au milieu de l'espace qui est entre le rebord de la prunelle et le petit coin de l'œil vis-à-vis de la prunelle. Par conséquent, on piquera à 2 lignes de la cornée. Mais si on fait tourner la tête du malade, on gagne de l'espace et l'œil est piqué à 3 lignes ¾ de la cornée. Pourfour du Petit en conclut que c'est toute la cornée que Celse prenait pour le noir de l'œil. Quant à la deuxième interrogation, le lieu où Celse perce l'œil, la même incertitude règne. Dans toutes les cataractes, la prunelle n'a plus rien de noir or un cercle fort fin, qu'il faut regarder avec attention. Si Celse ne tournait pas l'œil, il piquait l'œil à 2 lignes ¾ et s'il le faisait tourner à quatre lignes. En fonction des données, Pourfour du Petit avoue qu'il est difficile de déterminer l'endroit où il faut piquer l'œil. De fait, les chirurgiens qui ont suivi Celse, ont tous agi par tâtonnement.

Quant au lieu vide, pour pouvoir le déterminer, il faut prendre garde que l'aiguille soit poussée en ligne droite et du Petit détermine, grâce aux calculs que ce lieu vide ne peut être que la partie postérieure du cristallin, alors que Celse

pensait que ce lieu vide se situait derrière l'uvée. Ce lieu vide n'a pu être déterminé par hasard, pense du Petit. Si Celse avait porté son aiguille vers la partie antérieure de l'œil, il aurait rencontré le cristallin. La partie postérieure du cristallin est appelée lieu vide parce qu' *« il ne sentait pas de résistance au mouvement de l'aiguille ; effectivement l'humeur vitrée n'en apporte pas* »[481].

Dans sa troisième interrogation, celle de la technique opératoire, il n'y a pas plus de précision. La réussite de l'opération est rare. Cette technique, lorsqu'elle est réussie, c'est *« toujours le hasard qui la produit, parce que l'on n'a jamais su ce que l'on faisait, faute de connaître la véritable situation des parties de l'œil »*[482]. Et tous ceux, qui ont suivi Celse, ont logé la cataracte en bas de la prunelle parce qu'ils ont toujours poussé leur aiguille jusqu'à la chambre postérieure. Mais en se faisant, le cristallin opacifié est appuyé sur la partie postérieure de l'uvée et obscurcit, en partie, la prunelle. Pour enlever le cristallin de devant la prunelle, l'aiguille doit s'appuyer sur la partie supérieure du cristallin, le pousser en bas de sorte qu'il soit logé sous l'humeur vitrée. Mais pour se faire, on doit rompre les ligaments ciliaires d'avec la choroïde avec laquelle ils sont attachés. « *C'est avec la partie inférieure du cristallin, que l'on doit faire cet*

---

[481] Pourfour du Petit, 1725, p. 19 des mémoires

[482] Ibid. p. 19 des mémoires

ouvrage, et que l'on peut forcer l'humeur vitrée et l'obliger à se reculer pour loger le cristallin » [483]. C'est l'une des améliorations qu'amène l'auteur.

2.2.2 Piquer autrement

L'année suivante, en 1726, Pourfour du Petit propose un mémoire sur l'endroit où il faut piquer l'œil dans l'opération de la cataracte[484]. Selon lui, toutes les améliorations qui ont été menées jusque-là, étaient vouées à l'échec dans la mesure où l'on se trompait sur la réelle nature de la cataracte et le rôle du cristallin, ce qui a amené les opérateurs à déterminer, au hasard, l'endroit où il fallait piquer l'œil. À partir du moment où l'on connaît la véritable nature de la cataracte et la réelle position des différentes chambres de l'œil, il n'existe plus aucun obstacle, à déterminer avec précision cet endroit. Et pour se faire, il examine les différents endroits où l'on a percé l'œil.

Si on perce l'œil à une ligne de la cornée, on traverse successivement, la conjonctive, la sclérotique, la choroïde, l'humeur vitrée, le processus ciliaire, et une grande quantité de vaisseaux que l'on peut percer. Si on perce à deux lignes, on traverse la conjonctive, la sclérotique, la choroïde, l'extrémité du processus ciliaire et l'humeur vitrée. À trois lignes et à quatre lignes, on traverse la conjonctive, la sclérotique, parfois l'aponévrose du muscle indignateur, la

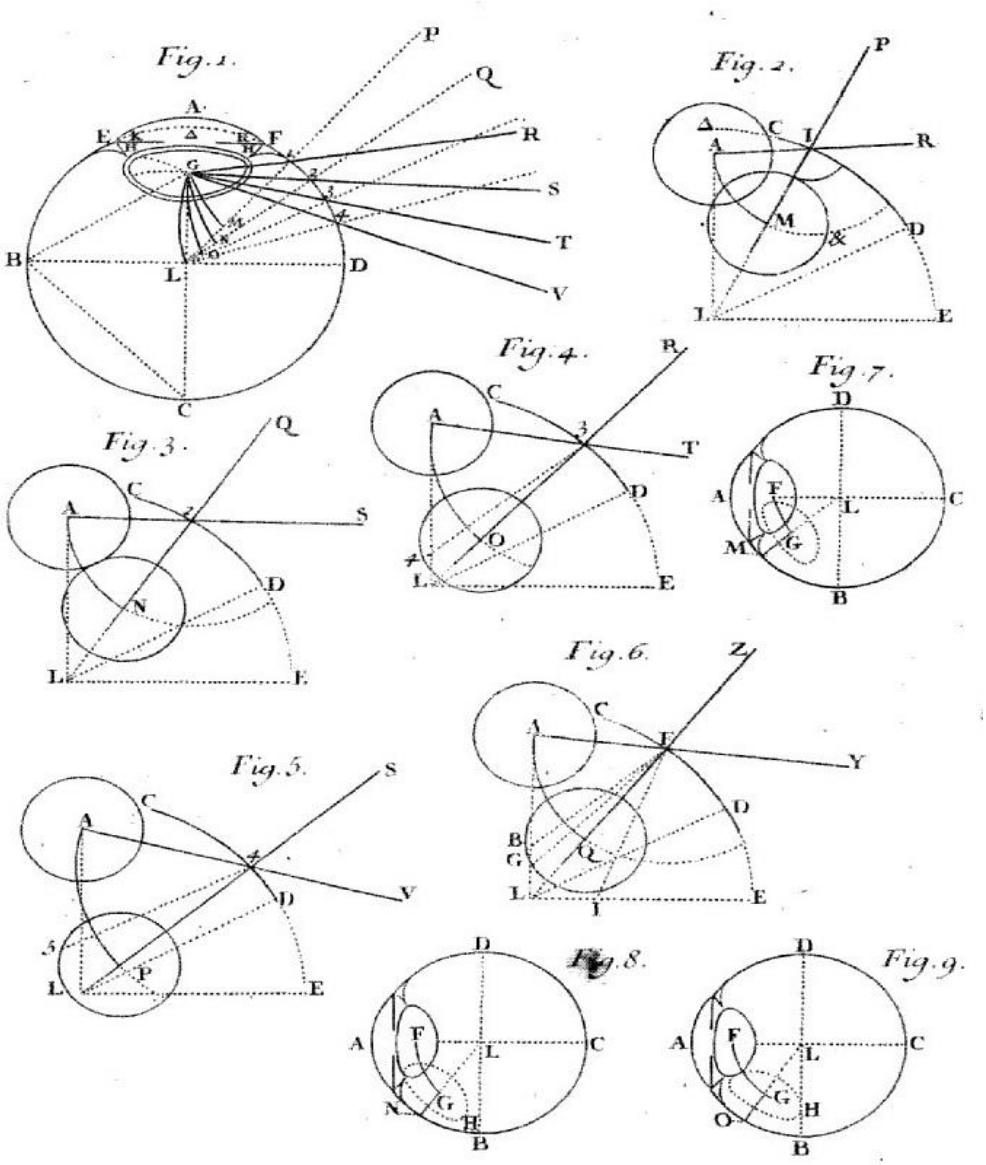
[483]Ibid.p.19 des mémoires

[484] Voir Schéma ci-dessous

choroïde, la rétine et l'humeur vitrée. À quelques distances que ce soit, on peut rencontrer un rameau du nerf ciliaire qui peut provoquer des envies de vomir voire des vomissements.[485]Avec une longue série d'expériences, schémas à l'appui, il en conclut que la meilleure distance pour piquer dans l'opération de la cataracte se situe entre 2 lignes et 2 lignes ½ de la cornée. À cette distance, le cristallin peut

[485] Dans cette partie, Pourfour du Petit rappelle que cela s'explique par la liaison des nerfs ciliaire avec l'intercostal.

être bien positionné, il ne se trouve plus devant la prunelle, et tout à fait enveloppé dans l'humeur vitrée, où elle ne risque plus de remonter.



La division de l'œil en plusieurs segments, figure 2,3,4,5,6 lui permet d'être d'une extrême précision et montrer le mouvement que doit effectuer l'aiguille pour placer correctement le cristallin. Dans la figure 1, qui figure une coupe horizontale de l'œil : A, la partie antérieure et C la partie postérieure, la ligne AC divise l'œil en deux parties égales. EAF, la cornée, EF l'uvée, KK la chambre

antérieure et HH la chambre postérieure, L le centre de l'œil. Les lignes R1G, S2G, T3G, V4G, sont les endroits où l'aiguille perce la cornée à 1,2,3,4 lignes, G étant le centre du cristallin. Les figures 7, 8 et 9 déterminent l'endroit que doit prendre le cristallin après l'opération. Dans la figure 9 par exemple, le centre du cristallin est placé de F en G dans la ligne OL et ce dernier se trouve enveloppé totalement dans l'humeur vitrée.

Il fait paraître, cette même année, 1726, une *Dissertation sur une nouvelle méthode de faire l'opération de la cataracte.* Pour justifier, le bien-fondé de sa nouvelle méthode, il rapporte l'expérience suivante : afin de confronter sa nouvelle méthode avec l'ancienne, il pratiqua, en compagnie d'un chirurgien oculiste l'opération de la cataracte chez une femme de 60 ans qui était atteinte de cataracte aux deux yeux. Pourfour Petit abaissa la cataracte d'un œil, le gauche, et le chirurgien de l'autre œil, le droit. Le jour de l'opération, Du Petit abaissa la cataracte avec succès et promptitude que cette dernière dura environ quarante secondes. N'ayant suivi les recommandations du médecin, la femme qui avait enlevé la compresse de son œil, fut atteinte d'une légère inflammation de la conjonctive qui dura cinq jours. Ce qui engagea l'autre chirurgien a pratiqué l'abaissement sur l'autre œil. Mais force a été de constater que l'opération fut laborieuse et que la cataracte ne peut être abattue.

L'œil fut l'objet d'une inflammation qui au lendemain se communiqua à l'autre œil[486]. Cette expérience confirme les avantages de la nouvelle méthode. Comme il l'avoue, la nouvelle méthode qu'il met en place, ce n'est pas pour qu'il la pratique mais il veut donner des techniques aux chirurgiens oculistes. Si dans les mémoires lus à l'Académie, Pourfour du Petit était technique, cette dissertation est davantage circonstanciée avec plusieurs comptes rendus d'opérations qui sonnent comme la mise en application de toutes les théories qu'il a mises en avant. Cependant, l'opération ne peut réussir que si la cataracte a acquis assez de maturité. Mais cette dernière, on ne la reconnaît que lorsque l'on a introduit la pointe de l'aiguille dans l'œil. Par ailleurs, il se refuse de pratiquer l'opération si le cristallin opacifié est trop mou. « *Si [les cataractes] se trouvaient trop molles, il y aurait trop de risque de tenter de les abattre* »[487]. Autrement dit, lorsque la cataracte est adhérente à l'uvée.

2.3 L'opération de la cataracte par extraction du cristallin

Suite à un abaissement raté d'une cataracte, le cristallin se brisa et passa dans la chambre postérieure de l'œil qui se remplit de sang, Daviel se souvint, d'une opération de Petit le chirurgien en 1708, et il prit la décision de faire une ouverture de la cornée pour évacuer les débris du cristallin et le sang. Pour se

---

[486] Dissertation sur une nouvelle méthode de faire l'opération de la cataracte, Mémoire *de littérature et d'histoire*, Pierre Nicolas Desmolets, vol 3, p.392

[487] Ibid.p.400

faire, le chirurgien porte une aiguille demi-courbe dans la chambre antérieure de l'œil. L'ouverture de la cornée est agrandie par des ciseaux courbes, tout ce qui est dans la chambre antérieure s'évacue et la prunelle paraît nette et le malade distingua aussitôt les objets. Dans l'opération de la cataracte que cela soit par extraction du cristallin ou l'abaissement, les phases pré et postopératoires restent les mêmes.

Le jour de l'opération, le malade est préparé de manière ordinaire, et tout le matériel est déposé à porter de main. On fait asseoir le malade sur une chaise un peu basse ou sur un tabouret. Le chirurgien se met face au malade sur une chaise plus élevée de telle sorte qu'il puisse appuyer ses coudes sur ses genoux. Il couvrira l'autre œil et l'élève, placé derrière le malade, tient la tête de ce dernier avec deux doigts sur la paupière supérieure et l'autre main sur le menton. Le chirurgien abaisse la paupière supérieure et place la première aiguille dans la chambre antérieure près de la sclérotique et la porte jusqu'au-dessus de la prunelle et la retire. Il prend l'aiguille mousse qui agrandira l'incision, en portant l'aiguille de droite et à gauche pour ouvrir la cornée en forme de croissant.

Pour maintenir la cornée qui aurait tendance à se relâcher, le chirurgien prend des ciseaux courbes convexes qu'il introduira entre la cornée et l'iris. Ensuite, l'opérateur prend une petite spatule avec laquelle il relève la partie de la cornée coupée et incise avec une aiguille pointue la membrane du cristallin. Après avoir coupé la membrane, il fait porter la petite spatule entre le cristallin et l'iris

pour détacher la cataracte et faciliter son issue. La membrane coupée, on peut l'évacuer avec une pincette. Pour terminer l'opération, on laisse retomber la calotte de la cornée. Une fois l'opération terminée, on applique les emplâtres, par-dessus un coton ou pelote, et on contient le tout avec un bandeau sans trop le serrer. On couvre la tête d'une serviette et on fait coucher le malade dans une chambre obscure.

Reconnaissant les résultats de l'opération, Daviel décide de ne plus opérer que par cette méthode. Après la prise de conscience, ne reste plus qu'à éprouver cette nouvelle méthode. Dans sa *lettre à M. Joyeuse*, médecin des hôpitaux des galères à Marseille, datée de 1748, Daviel annonce avoir réalisé, depuis son arrivée à Paris, en 1743, plus de deux cents opérations[488]. Cette nouvelle méthode est préférable à l'ancienne selon Daviel, et on en retire plusieurs avantages. L'ancienne méthode nécessite d'attendre que la cataracte ait acquis maturité et solidité pour faire l'opération. Avec la nouvelle méthode, peu importe l'état de maturité. Dans l'opération classique, la cataracte peut remonter après l'opération, avec la nouvelle méthode, ce risque n'existe plus car le cristallin est extrait de l'œil. Avec l'abaissement, le passage de la cataracte, en tout ou en partie, par le trou de la prunelle dans la chambre antérieure, peut paraître incommodant voire occasionner la perte de l'œil. Pour abaisser la cataracte, il faut traverser l'humeur

[488] P.343

vitrée, avec tous les accidents que cela peut occasionner : cellules déchirées par les mouvements répétés de l'aiguille. Avec l'extraction, on évite ces inconvénients.

Afin de comparer les deux opérations, l'Académie Royale de Chirurgie[489] organise, sous l'autorité de Morand, une mise en concurrence le 11 juin 1753 aux Invalides. Les opérateurs sont Morand, qui opérera de manière classique, Mrs Poyet et La Faye qui opéreront avec la méthode de l'extraction. Sur un total de dix-neuf patients, six malades seront opérés par Morand, six par La Faye et sept par Poyet. Au moment des résultats, chez La Faye, deux malades voient bien, deux voient moins bien et 2 ne voient rien du tout. Chez Poyet, les mêmes résultats que La Faye et chez Morand, trois malades voient très bien et chez les trois autres, la cataracte est remontée. De même, l'Académie demande à Caqué[490], correspondant de l'Académie à Reims, de faire des recherches chez les quarante-trois malades opérés par Daviel[491] dans cette ville. Sur trente-quatre opérés, car il n'a pas réussi à retrouver les quarante-trois, certains avaient déménagé, dix-sept ont réussi, huit succès médiocres, neuf ont perdu la vue. Avant même que Daviel

---

[489] Rapport de l'opération de la cataracte par l'extraction du cristallin, *Mémoires de l'Académie Royale de chirurgie,* 1753,2, p. 579

[490] *Remarques sur le mémoire de Mr Daviel, Mémoires de l'Académie Royale de Chirurgie,* pp.245-247

[491] La copie des observations des quarante-trois opérés est insérée dans l'œuvre d'Eugène Delacroix, *Jacques Daviel à Reims,* qui regroupe la correspondance de Caqué et de Daviel.

publie présente sa nouvelle méthode à l'Académie, de nombreuses voix s'élèvent pour défendre la méthode par extraction.

En 1751, Raimon de Vermalle adresse une lettre à M. Chicoyeau le fils, alors médecin ordinaire de Louis XV, dans laquelle il vante les mérites de l'extraction. Même si Daviel n'a pas encore fait l'annonce publique de sa méthode, les prémices ont été déjà publiées dans un journal provincial : le *courrier d'Avignon*[492]. Une vraie campagne publicitaire est orchestrée. Il annonce ce qu'il fait, les villes dans lesquelles il sera présent. L'utilisation de la presse est un coup de force par Daviel, car c'est qui lui permet d'acquérir une certaine notoriété. Le courrier du 20 mai 1735 met en avant les opérations réalisées par Daviel et la reconnaissance des patients.

Le 24 mai 1735, il annonce qu'il soigne les pauvres gratuitement, ce qu'il réitère dans le courrier du 21 mars 1737. Le courrier du 19 mars 1743 propose un encart annonçant la présence du Sieur Daviel à Marseille : *« Le sieur Daviel, chirurgien oculiste, qui a trouvé une nouvelle méthode pour guérir toutes sortes de fistules lacrymales, en très peu de temps et en manière la plus parfaite, avertit le public qu'il est arrivé à Marseille le 9 de ce mois. (…) Le Sieur Daviel continue à donner en public les preuves de son savoir et la confiance des malades qui n'ont*

[492] *Courier* du 4 Mars 1735, 20 et 24 mai 1737, 3 juillet 1739, 19 mars 1743

jamais été trompés, justifie sa réputation et son habilité »[493]. Ainsi en 1749, Daviel est nommé conseiller et chirurgien ordinaire du roi, un certain privilège. Cela lui ouvrira les portes de la Royal Society le 18 mars 1756 et celle de l'Académie des Sciences et des belles-Lettres de Dijon, le 10 août de la même année. Il sera un habitué des cours d'Europe. En 1754, on le retrouve à la cour de Ferdinand VI, roi d'Espagne, pour ses talents de chirurgien.

Pour éprouver sa nouvelle méthode, Daviel essaie toutes les manières possibles de faire les opérations, mais force est de constater que cela n'amène aucun résultat probant. La question qui le guide est de savoir comment éviter tous les dérangements qui arrivent à l'œil ? Comment éviter les saignements dus à la rupture des vaisseaux ? Les envies de vomir ? Pour résoudre ces problèmes, Daviel effectue un glissement de terrain. L'attention se porte autant sur la technique opératoire que sur l'évolution technique[494]. *« En effet, pour que l'on réfléchisse sur les formes des différentes aiguilles, on conçoit aisément que sur celle qui sont pointues et fines ne font que piquer, et n'ayant point assez de surface, elles ne peuvent souvent appuyer assez sur la cataracte pour la déposer dans le bas de l'humeur vitrée. (…) En général, les aiguilles qui sont tranchantes coupent les vaisseaux, et causent souvent des épanchements dans l'œil qui*

---

[493] Ibid, 19 mars 1743, n°23 p.96

[494] La réflexion sur les instruments chirurgicaux, dans l'opération de la cataracte, sera dans la deuxième moitié du XVIIIème siècle, à l'origine de nombreux débats et à l'origine d'une grande production d'aiguilles.

empêchent d'achever l'opération ; et celles qui sont plates, mousses et arrondies peuvent contondre et déchirer les membranes de l'œil »[495].

Cette réflexion sur les instruments chirurgicaux, permet au chirurgien d'en proposer un nouvel arsenal. Il utilise une aiguille pointue, tranchante de demi-courbe ayant la forme d'une lancette pour faire la première ouverture. Une aiguille mousse et tranchante des deux côtés et aussi demi courbée pour relever la cornée. Une petite aiguille pointue et tranchante des deux côtés. Une petite curette d'or ou d'acier pour faciliter l'extraction du cristallin. Pendant l'opération, les instruments sont disposés par ordre selon le déroulé de l'opération. C'est à grand confort de planche que Daviel met en avant les nouveaux instruments qu'il propose. Nombreux sont ceux qui proposent de nouveaux instruments en remplacement de ceux de Daviel, mais ce dernier n'en reconnut aucun.

En 1734, Daviel est à Marseille et suit avec intérêt les opérations de la cataracte de John Taylor, ophtalmologiste anglais, à qui on doit deux traités : *traité sur les maladies de l'organe immédiat de la vue*, 1735 ; *descriptions exactes de 243 maladies auxquelles l'œil, ses enveloppes et ses parties contiguës sont exposés*, 1766. Cet ophtalmologiste anglais est sans doute à l'origine de la vocation de Daviel pour l'ophtalmologie. Le Chevalier Taylor (1703-1772), un ophtalmologiste itinérant est connu à travers toute l'Europe et il consacre la

---

[495] Daviel, 1753, p.342

majeure partie de son temps à voyager et il est un habitué des grandes cours, il est l'oculiste de Georges II, de Frédéric le Grand. Lors de ses déplacements, c'est en grande pompe qu'il annonce son arrivée. *« Il était entouré d'une large suite de serviteurs, dont certains le précédaient et distribuaient à grand battage ce que nous allions aujourd'hui des tracts »*[496]. Dans une moindre mesure, Daviel reprend une méthode éprouvée, ce qui lui permettra de populariser l'opération de la cataracte par extraction du cristallin.

L'annonce officielle de la nouvelle méthode a lieu dans le grand amphithéâtre du collège de chirurgie de Saint Côme, où se tenaient les séances de l'Académie Royale de Chirurgie. Le mémoire de Daviel est présenté le 13 avril 1753 en présence de M. de la Martinière président de la séance et Morand, secrétaire perpétuel avec une communauté de chirurgiens tant favorables que défavorables au chirurgien. À partir du moment où Daviel signe l'acte de naissance de l'opération par extraction du cristallin, nombreuses sont les variantes qui y seront amenées. Pellier de Quengsy[497], compte par moins 19 méthodes différentes[498], sans compter les siennes.

---

[496] Yves Pouliquen, 1999, p.113

[497] *Précis ou cours d'opérations sur la chirurgie des yeux*, Didot, Paris 1789, 2 tomes

[498] Ibid. p.346, T.1

Chapitre 3 : Polémiques sur la cataracte

3.1 Polémiques sur l'abaissement

Les polémiques sur l'opération de la cataracte en ce début du XVIIIe siècle dépendent grandement de la conception que l'on possède de la cataracte. Même si l'Académie s'est prononcée en faveur du cristallin obscurci, des poches de résistance existent. Thomas Woolhouse et Philippe Hecquet sont de ces hommes. Le premier s'érige contre les nouvelles positions mises en place par les modernes parmi lesquels figurent, entre autres, Brisseau, Maitre-Jean et Heister. Le second polémique surtout avec Pourfour du Petit. Ces deux auteurs font partis des derniers représentants de la tradition antique. C'est avant tout deux systèmes médicaux qui se font face. Si l'un est tourné vers le passé l'autre se tourne vers le futur.

3.1.1 Thomas Woolhouse : la résurgence galénique

Thomas Woolhouse[499] (1650-1734), médecin oculiste de Jacques II d'Angleterre, publie en 1717 ses *Dissertations savantes,* en réponse à des articles publiés dans le *Mercure Galant* d'octobre 1708 à avril 1709, dans lesquelles il

[499] Nous mentionnons ici le cas de Thomas Whoollhouse, mais les écrits de ces derniers ne sont que des ouvrages critiques. Même s'ils apportent peu d'éléments, car les faits sont déjà connus. Il fait partie de ces auteurs qui, dans la première moitié du XVIIIe siècle tentent de sauvegarder l'autorité galénique. Et c'est à ce titre que nous le mentionnons.

s'érige contre les positions de Brisseau et de Maitre-Jean. Il est un pur défenseur de la tradition classique. Querelleur, il attaque tous ceux qui ne pensent pas comme lui. Concernant le traité d'Antoine, « *je le regarde [surtout la partie concernant la cataracte] comme hétérodoxe et contraire aux bons principes, soit de la physique, soit de l'optique mais aussi comme très dangereuse dans la pratique* »[500]. Quant au livre de Brisseau, « *il est capable de faire illusion à plusieurs personnes peu expérimentées dans la profession d'oculiste et tout à fait pernicieux au genre humain.* »[501] Ce dernier s'est trompé affirme l'auteur quand il a tenté de redéfinir la cataracte. Cette dernière est une pellicule produite entre la prunelle et le cristallin. Ce qu'on appelle opacification du cristallin n'est rien d'autre qu'un glaucome. Il n'hésite pas à reprendre les éléments de langage de tous ceux qui, pour montrer que l'opacification n'est pas une découverte de Brisseau, pour jeter le discrédit sur les auteurs et montrer qu'ils ne sont pas dignes de confiance.

Si Woolhouse est très critique sur les questions de l'anatomie, il l'est encore plus sur l'opération elle-même. Dans la méthode de Brisseau, il est impossible de faire l'opération sans traverser le cristallin qu'il faut absolument éviter, ce que les anciens ont réussi à faire. « *Mais Brisseau veut absolument pousser son aiguille*

---

[500] *Dissertations savantes et critiques de monsieur Woolhouse sur la cataracte et le glaucome*, Chez Bonaventure de Lauroy, Offenbach sur le Main 1717, p.81

[501] Ibid.p.1

dans l'humeur vitrée comme s'il voulait crever les yeux par malice préméditée »[502]. Afin de donner davantage de crédit à ses positions, il n'hésite pas à faire appel à l'autorité des plus grands noms qui ont assisté à ses opérations réussies. Ainsi il assure avoir fait des opérations de la cataracte à la charité devant Duverney, Littré, Winslow[503]. Toutes les opérations de la cataracte sont réalisées devant témoins afin que ces derniers se portent garant en faveur de l'une ou de l'autre technique opératoire et puissent fournir des certificats de conformité en attestant de la véracité des propos tenus par les chirurgiens.

3.1.2 Philippe Hecquet

En 1729 paraissent deux lettres de Pourfour du Petit : *Lettre de M. Petit, docteur en médecine, de l'Académie des Sciences : dans laquelle il démontre que le cristallin est fort près de l'uvée et qui rapporte de nouvelles preuves concernant l'opération de la cataracte,* et la *Lettre de M. Petit, docteur en médecine, de l'Académie des Sciences : Contenant les réflexions que M. Hecquet...a fait imprimer touchant les maladies des yeux dans son traité des amers et dans celui de la digestion et des maladies de l'estomach.* L'inimitié entre les deux hommes daterait d'une lettre que Pourfour du Petit aurait adressée à Hecquet qu'il a aussitôt brûlée pour éviter qu'elle ne tombe dans les mains de gens savantes[504].

---

[502] P.11

[503] *Expériences des différentes opérations nouvelles et des guérisons spécifiques*, 1711, article II, p.9-10

[504] Nous renvoyons à la partie sur les polémiques sur le cristallin.

Dans sa seconde lettre, Du Petit cite les passages d'Hecquet qui selon lui vont à l'encontre des nouvelles preuves de la cataracte. Pour Hecquet, l'humeur aqueuse est le siège de la cataracte. La crasse qui y est contenue se mélange aux atomes lymphatiques viciés. Hecquet considère l'humeur aqueuse comme la citerne de l'œil. Cette humeur produit une lymphe qui est chargée de nettoyer cette dernière qui, en se mélangeant à la circulation sanguine, par l'intermédiaire des vaisseaux lymphatiques, évacue l'œil de sa crasse. Si ce passage se trouve moins libre, l'évacuation des déchets de l'humeur aqueuse se fait plus difficilement et s'accumule. Cette accumulation produira la cataracte. Pour Pourfour du Petit, la formation de la cataracte est beaucoup plus mécanique car elle est le résultat de la contraction subite des muscles de l'œil.

La prunelle en son état naturel est noire, mais en l'examinant on « *la trouve plus ou moins blanche, jaunâtre, de couleur perle qui ôte plus ou moins l'usage de la lumière, qui laisse un petit cercle noir autour de la prunelle, qui avec cela conserve son mouvement de vibration ; voilà une cataracte cristalline* »[505]. Cela étant dit, Pourfour du Petit ne rejette pas totalement l'idée de la cataracte membraneuse mais avoue que cette dernière doit être assez rare. En suivant le raisonnement d'Hecquet, le volume du cristallin se trouverait augmenté par le

[505] Pourfour du Petit, *lettre dans laquelle dans laquelle il démontre*…p.9

dépôt de cette crasse, mais les observations démontrent que ce dernier a diminué de taille.

La question n'est pas de savoir s'il existe des cataractes membraneuses mais de savoir si l'on peut l'abattre par l'opération ordinaire. Essayer d'abattre des cataractes membraneuses, ne serait pas sans certaines difficultés. La difficulté majeure serait le nombre de gestes à accomplir. Il faudrait que le chirurgien porte, d'une part, son aiguille dans la partie supérieure du cristallin. D'autre part, qu'il presse l'aiguille de derrière en devant pour la faire passer dans la chambre postérieure. Or, l'aiguille ne peut passer de la partie postérieure à la chambre postérieure sans rompre les ligaments ciliaires. Et même si, poursuit Pourfour du Petit, on arrive à éviter les ligaments ciliaires, en poussant l'aiguille dans la partie antérieure, on déchire la capsule du cristallin, il ne serait plus retenu dans son chaton et il s'avancerait devant la partie postérieure de l'uvée où il s'attacherait et troublerait la vision. La seconde difficulté que voit Petit le médecin serait que le cristallin se briserait en morceau.

Pour Hecquet, l'opération ne doit arriver qu'en dernier recours. On peut prévenir la cataracte en guettant les signes annonciateurs : à la naissance de la cataracte, on peut voir des petites pellicules voltiger dans l'œil, de fait on peut agir avant que la cataracte n'apparaisse. Hecquet propose tout un arsenal prophylactique comme la saignée pour empêcher l'épaississement de l'humeur, la ponction de l'œil, une sorte de paracentèse pour vider les humeurs de l'œil de

la lymphe viciée, l'application extérieure, après la paracentèse des choses de la chaleur animale comme *« le suc de cloporte (...), le fiel de brochet, de carpe, ou de bœuf, le fiel humain (...), la graisse de vipère, (...), le sang de pigeon* »[506].

Quant à l'opération, elle apparaît très dangereuse pour l'œil car on risque de blesser le cristallin en rompant ses attaches qui sont composées d'un million de petits vaisseaux sanguins. Il est moins dangereux de rompre les attaches d'une cataracte. Lorsque cette dernière remonte, cela cause une grande inflammation et des douleurs. Cela nécessite une seconde intervention. Cela est aussi illusoire d'attendre que la cataracte ait atteint assez de maturité pour l'abaisser, tout cela *« [n'] est [qu'] un discours d'oculiste (...) et ne fut-il une preuve plus complète que leur erreur en ce point, que de les voir sans qu'ils le sachent pour la plupart abattre des cristallins* »[507]. Pour répondre à Hecquet sur la rupture des ligaments ciliaires, Pourfour du Petit renvoie à son mémoire sur le cristallin où il montre que ce dernier est enfermé dans son chaton auquel il n'est pas attaché[508]. Donc la difficulté s'évacue d'elle-même car il existe un espace dans lequel le chirurgien peut introduire son aiguille sans risquer de rompre les ligaments.

Les positions d'Hecquet et de Pourfour du Petit semblent inconciliables même si Hecquet avoue, et ce que Pourfour du Petit souligne, qu'il n'a « *jamais*

---

[506] P.576

[507] P.600

[508] De la capsule du cristallin, *HARS*, 1730, pp.435-449

songé à donner la moindre atteinte au fond du système sur le siège des cataractes crystallines. Je l'ai cru si parfaitement démontré par tout ce qui a été publié dans les mémoires de l'Académie, et en particulier par la célèbre M. PETIT, le médecin, que je me suis occupé que de pouvoir à la cure de la maladie [509] ». Face à ce revirement, du Petit ironise : « *voilà donc M.H des nôtres. Voilà les routes de la nature délaissées. Voilà les Anciens dont on s'est servi délaissé*s »[510].

3.1.3 Antoine Ferrein ou Pourfour du Petit ?

Antoine Ferrein, (1693-1769), membre de l'Académie Royale des Sciences, Professeur de médecine et de chirurgie au collège Royale, considère que Pourfour du Petit lui est redevable de la nouvelle technique de l'opération de la cataracte par abaissement. Concernant l'anatomie oculaire, on lui doit la mise en évidence des vaisseaux lymphatiques du globe de l'œil[511].

La question de la cataracte est l'objet d'une question dans l'une des thèses soutenues à la faculté de médecine de Montpellier les 3, 4 et 5 avril 1732. Dans sa nouvelle méthode[512], il plonge l'aiguille environ à deux lignes et demie de la cornée transparente. On porte la pointe de l'aiguille de devant en arrière afin d'ouvrir la membrane postérieure. On ramène ensuite la pointe de l'aiguille au-

---

[509] *De la digestion et des maladies de l'estomac…*, p. 585

[510] *Lettre sur les remarques...*, p.13

[511] Observations sur de nouvelles artères et des veines lymphatiques, *HARS*, 1741, pp.371-384 des mémoires.

[512] *Traité des maladies des yeux*, Paris 1759, p.216-217. Ce traité n'est pas de Ferrein, mais ce sont des notes de cours d'un de ces élèves.

devant, on pousse le cristallin en arrière et on le fait passer dans le vitré par l'ouverture de la capsule. Une nouvelle méthode est nécessaire car Pourfour du Petit comme Ferrein ont vu les limites de l'opération par abaissement : la rupture des ligaments ciliaires et la remontée de la cataracte dans certains cas.

Dans une lettre de 1732 reproduite en partie par Haller dans les *thèses médico-chirurgicales*[513], Pourfour du Petit écrit qu'il connaît la méthode de Ferrein qui lui a été transmise par l'Abbé Bignon en 1730. *« Nous fûmes surpris d'y voir les mêmes découvertes que j'ai démontrées devant l'Académie et qui sont répandues dans nos mémoires et nos lettres imprimées* [514] ». Sur une feuille volante, il note les endroits qui sont proches de ses observations et il les transmet à l'Abbé Bignon, qui les envoya à Ferrein.

Dans la nouvelle opération, il s'agit d'ôter le cristallin de devant la prunelle et le placer à la partie antérieure au fond de l'œil pour qu'il retranche le moins possible les rayons lumineux. Si l'on s'arrête aux dates, les premières descriptions de du Petit datent de 1725 dans le mémoire sur l'histoire de la cataracte. Elle sera détaillée dans la *dissertation sur la cataracte* en 1726. On la retrouve dans la lettre de 1729 dans laquelle il montre que le cristallin est proche de l'uvée et amène de nouvelles preuves de l'opération de la cataracte. Les preuves qu'amènent Ferrein

---

[513] Tome 5 pp 168-176

[514] Ibid, p.169

datent de 1732, donc objectivement, on peut affirmer que Pourfour du Petit est l'initiateur de la nouvelle méthode. Thurand, dans sa thèse de 1752[515], met en avant que ces deux auteurs ont perfectionné la technique par abaissement. Le premier perce les tuniques de l'œil dans l'intention de ménager les nerfs ciliaires. Le second a pour objet de pénétrer derrière le cristallin et avec le tranchant de l'aiguille, ouvrir la capsule dans sa partie postérieure. *« C'est ainsi que les grands hommes se disputent sur leurs découvertes, comme s'il n'était pas possible que ces deux hommes eussent en même temps la même idée* » ironise Laurent Bayle.

3.2 Polémiques sur la nature de la cataracte

Le *Journal de Verdun*[516] publie en février 1749, une diatribe de M. Roussilles à l'encontre de Daviel suite à un article de ce dernier inséré dans le *Mercure de France* de septembre 1748, *Lettre de M. Daviel à M. Joyeuse*[517], dans laquelle il expose sa méthode d'extraction de la cataracte ainsi qu'un certain nombre de cataractes adhérentes qu'il a opérées. Les cataractes adhérentes sont incurables, pense Roussilles. Tenter une opération serait causé la destruction de l'œil. Les prétendues cataractes adhérentes que Daviel auraient abattues ne

---

[515] La méthode de guérir la cataracte par l'extraction du cristallin, est-ce qu'elle est plus sûre que celle que l'on a employé jusqu'ici, Haller, *Collection de thèse médico-chirurgicales*, T5, pp 75-88

[516] Le *Journal de Verdun* est connu sous plusieurs noms : *La Clef du cabinet du prince* (1704-1773), *journal historique sur les matières du temps* (1707-1716), *suite de la clef ou journal historique* (1717-1776). Le lettre de Roussilles est imprimé dans la *Suite de la clef*, janvier-juin 1749, T.65 pp. 101-113

[517] Docteur en médecine de la faculté de Montpellier, agrégé au Collège des médecins de Marseille et des hôpitaux des galères

seraient pas, en réalité, des cataractes adhérentes de l'uvée. De plus, ironise Roussilles, il ne les aurait pas guéries.

Les cataractes sont adhérentes à l'uvée selon deux cas pense Roussilles. Tout d'abord, lorsque la cataracte est extrêmement ancienne. Lorsque l'humeur de Morgagni est desséchée : *« ce desséchement colle d'abord le cristallin à sa capsule, et l'humeur aqueuse devenant plus gluante et plus visqueuse, par la cause qui a épaissi l'humeur de Morgagni jusqu'à la dessécher, la membrane antérieure du cristallin de la capsule du cristallin peut devenir adhérente au bord de l'uvée* »[518]. Ensuite, les cataractes peuvent devenir adhérentes après des contusions de l'œil, des ophtalmies. Dans ces cas, « *il arrive des déchirements, des ulcérations de l'uvée, à la portion antérieure du cristallin* »[519]. Ces accidents sont capables de coller le cristallin non seulement à la capsule mais aussi au bord de l'uvée, mais également à toute la lame postérieure de l'uvée qu'elle ne touche pas dans l'état naturel. Entamer la guérison de ce type de cataracte est dangereux et le seul moyen serait de détacher et de séparer de la partie dont elle est collée. On ne peut tenter cette opération sans déchirer l'uvée et rompre un grand nombre de fibres. « *Il est donc certain que la guérison des cataractes adhérentes à l'uvée est absolument impossible et qu'il est périlleux de la tenter* »[520].

---

[518]Roussilles, 1749, p. 103

[519] Ibid.103

[520] Ibid.104

Dans l'opération de la cataracte que Daviel entreprend, il est fort probable que ce dernier se soit trompé dans la nature de la cataracte. Roussilles se questionne : Comment un homme comme Daviel, avec une pratique certaine, a pu se tromper alors qu'il est très facile de reconnaître une cataracte adhérente ? Lorsque la prunelle n'a plus aucun mouvement de resserrement ou de dilatation, on a à faire à une cataracte adhérente. La prunelle ne perd sa mobilité dans les cataractes adhérentes, pense Daviel. Roussilles répond que lorsque, dans l'opération, *« la cataracte portée par l'aiguille vers l'uvée, lui communique quelque mouvement, quelque légère impression ; cette partie de l'uvée, extrêmement sensible, entre en convulsions, se resserre, se dilate prend différents mouvements, différentes figures* »[521]. C'est la maladresse des chirurgiens et les tiraillements des fibres de l'uvée que Daviel aurait pris pour les mouvements de la prunelle dans les cataractes adhérentes.

La réponse de Daviel est publiée dans le *Mercure de France* de juillet 1749. Daviel se plaint de l'attitude et des propos déplacés de Roussilles qui selon lui sont plus de l'ordre de l'attaque pernicieuse que dans le débat constructif. Il refuse de tomber dans la polémique. De même, il revendique son droit à l'erreur si tel est le cas : *« Serait-il extraordinaire après tout, puisque les plus grands hommes peuvent se tromper après tout* ? »[522]. Pour justifier l'existence des cataractes

---

[521] Ibid.p.107

[522] Daviel 1749, p.207

adhérentes, il fait appel au traité d'Antoine Maitre-Jean[523] et de son traitement avec succès. De même, il fait appel aux certificats d'authenticité qui prouve bien qu'il a opéré des cataractes adhérentes à l'uvée.

Au regard des différentes descriptions, des témoignages en faveur de ce type de cataractes, la première objection de Roussilles tombe d'elle-même pense Daviel. Quant à la deuxième objection, à savoir que l'aiguille sans pointe ni tranchant soit dans la chirurgie d'Heister, il s'en défend. Ceux qui ont vu l'aiguille peuvent attester que la sienne ne se trouve pas dans Heister. Toujours pour prouver sa bonne foi, Daviel produit un certificat. Dans les *institutions de chirurgie*[524], Heister a fait graver les aiguilles qui sont en vogue dans l'opération de la cataracte[525], environ une dizaine, avec des efficacités inégales[526]. Selon lui, celles qui ont des pointes tranchantes et un peu évasées en forme de grain d'orge sont celles qui sont les plus efficaces, les aiguilles trop fines déchirent trop facilement la cataracte. En revanche, les aiguilles qui ont une pointe mousse sont à éviter car elles percent très difficilement les tuniques de l'œil. L'aiguille que propose Daviel

---

[523] *Traité des maladies des yeux et des remèdes propres pour leur guérison,* Chez Laurent d'Houry, Paris 1722, 2ème édition, p.202. Maitre -jan relate une opération d'une cataracte adhérente à la circonférence de la pupille. Après avoir enlevé les fibres qui crée l'adhérence, il abaissa la cataracte mais rencontra de grande difficulté car la cataracte remonta pendant l'opération.

[524] Traduit du latin par Paul François, J.-J. Niel, Avignon 1770, 5 vol.

[525] Voir Annexe 12 p.351

[526] Heister, 1770, pl.XVII, annexe 12 p.351

est une aiguille plate est mousse, en forme de petite spatule[527]. Selon toute évidence, les tensions semblent se cristalliser autour de l'aiguille mousse[528].

Une cataracte peut se rendre adhérente non pas seulement selon deux cas, mais trois. La troisième « *et qui est une des plus fréquentes, est les piqûres d'épines, des ciseaux, (...), et autres instruments tranchants, (...) surtout lorsque ces instruments ont percé cette membrane [la capsule du cristallin], l'iris et le cristallin. C'est à la suite de ces sortes de plaies qu'il se forme presque toujours une union (...) de la membrane du cristallin à la partie postérieure à la partie postérieure de l'iris* »[529]. Il est faux d'affirmer qu'une cataracte ne devient adhérente par son ancienneté. Au contraire, une cataracte acquiert son adhérence dès le début de sa formation et davantage lorsqu'elle est molle. Les raisons en sont simples : « *le cristallin dans son état de mollesse, étant pressé par l'humeur vitrée, se porte en avant et vers la partie antérieure de l'œil dont l'action des quatre muscles accélère encore l'allongement et pour lors la membrane qui enveloppe le cristallin [à tendance] à s'allonger, et donne lieu à ce corps de s'appliquer fortement à la partie postérieure de l'iris et de la prunelle* »[530].

---

[527] Daviel, 1753, p.339

[528] Heister, 1770, pl.XVII, fig.8 , annexe 12, p.351

[529] Daviel, 1749, p.11

[530] Ibid.p.12

Pour répondre à la critique de Roussilles sur le nombre de cataractes, Daviel publie, en supplément sa lettre, la liste des vingt autres personnes qu'il a opérées. Par cette liste, il montre que l'opération des cataractes adhérentes est possible. Il concède à Roussilles que la réussite de l'opération dépend vraiment de l'habileté du chirurgien. Le *mercure de France* de févier 1750 publie la réponse de Roussilles qui est dans le même ordre d'idée que la première lettre. Chaque argument est passé en revue, la dispute se fait de plus en plus violente.

Le *Mercure de France* de novembre 1752, imprime les *remarques de M. Petit*[531], qui n'est autre d'Eugène Pourfour du Petit, le fils de Petit le médecin. Il réagit à un article sur la nouvelle méthode d'opération de la cataracte[532]. Sa principale critique porte essentiellement sur l'opération de la cataracte par extraction. Selon lui, la nouvelle méthode de Daviel, au lieu de lever les difficultés de l'opération par abaissement ne fait que les augmenter. *« Pour moi, loin de trouver de l'avantage, je n'y aperçois qu'une augmentation des difficultés et des risques à courir pendant et après l'incision de la cornée transparente, déperdition de l'humeur aqueuse, affaissement de l'uvée sur le cristallin, incision à la capsule, compression du globe de l'œil, vide que la sortie du cristallin laisse dans la*

[531] pp.145-149

[532] Article sans titre, *Mercure de France* Aout 1752, pp.66-67

chambre postérieure de l'humeur aqueuse, dilatation forcée de la prunelle par la sortie du cristallin, (...) multiplication des instruments à employer »[533] .

Du Petit n'ajoute rien de plus que les critiques déjà connues. L'élément nouveau qu'il pense apporter, serait que Daviel n'aurait pas inventé l'opération par extraction, mais que cette dernière était présente au temps d'Avicenne. Il s'appuie sur la thèse de Thurand de 1752 qui détaille l'opération par extraction sans citer Daviel. Même si ce dernier n'a pas inventé l'opération, il l'a perfectionnée. De même, il reprend les arguments de Roussilles sur l'invention de l'aiguille sans pointe ni tranchant. À partir de l'annonce officielle de l'opération par extraction en 1753, la méthode de Daviel fut expérimentée, améliorée. Les outils techniques opératoires évoluent ainsi que les instruments.

De nombreux auteurs au cours du XIXe siècle, ont attribué les prémices de cette opération à François Pourfour du Petit. Le fait ne peut être plausible car en 1708, François Pourfour du Petit n'était pas à Paris, mais en Belgique. À la fin du traité de Saint-Yves, 1722, figurent des attestations autorisant la publication dudit traité. Une des attestations porte mention : *de Monsieur Petit, chirurgien Juré à Paris, ancien prévost de sa compagnie, Démonstrateur de chirurgie et de l'Académie Royale des Sciences*[534]. Il s'agit ici de Jean Louis Petit dit Petit le

---

[533] Petit, 1752, p.148

[534] Saint-Yves, 1722, p.425

chirurgien. Si l'on ne prend garde, le raccourci est vite fait. Qu'il l'ait pratiqué, cela est tout fait possible.

3.3 Redonner la vue ?

La question sous-jacente lorsqu'on opère de la cataracte est celle de répondre à la cécité. De nombreux malades, atteints de cataracte, parfois depuis un certain nombre d'années confient leurs yeux aux chirurgiens afin de pouvoir revoir. En 1728, William Cheselden, premier chirurgien de la reine, membre de la *Royal Society*, propose le compte rendu de l'opération d'une cataracte congénitale d'un aveugle-né qui recouvre la vue après l'opération.

En recouvrant la vue pour la première fois, cet adolescent ne pouvait distinguer les distances, les formes. Cette observation de Cheselden donne une base anatomique à la question qu'avait posée William Molyneux à John Locke : « *supposez un homme né aveugle puis devenu maintenant adulte ; par le toucher il a appris à distinguer un cube et une sphère du même métal et approximativement de la même taille, de sorte qu'il arrive à dire, quand il sent l'un et l'autre, quel est le cube et quelle est la sphère. Supposez ensuite qu'on place le cube et la sphère sur une table et que l'aveugle soit guéri. Question : est-ce que par la vue, avant de les toucher, il pourra distinguer et dire quel est le*

globe et quel est le cube ?[535] ». Molyneux avait répondu à la question en affirmant que cela n'était pas possible car « *bien que cet aveugle ait appris par expérience de quelle manière le globe et le cube affectent son attouchement, il ne sait pourtant pas encore que ce qui affecte son attouchement de telle ou de telle manière, doit frapper ses yeux de telle ou de telle manière, ni que l'angle avancé d'un cube qui presse sa main d'une manière inégale, doive paraître à ses yeux, tel qu'il doit paraître dans le cube* »[536]. Le problème, connu sous l'appellation problème de Molyneux occupera les débats de la philosophie de la connaissance et verra s'affronter de nombreux philosophes comme Voltaire, Berkeley, Condillac, Diderot. Deux hypothèses diamétralement opposées : ceux qui répondront par l'affirmatif et ceux qui répondront par la négative à la question posée.

3.3.1 Réponses négatives au problème

En 1772, Jean Bernard Mérian publie un texte sur le problème de Molyneux dans lequel il reprend les diverses réponses apportées par les philosophes et ne manquent pas de soulever un certain nombre de questions. « *Les figures, sont-elles les objets immédiats de la vue ? (...) L'œil, en s'ouvrant à la lumière, voit-il les corps comme étendus et figurés ou lui faut-il de l'exercice pour voir ?* ». La

[535] Locke, 2009, p.271

[536] Molyneux cité par Locke, in Locke, 2009, p.272

diversité des réponses amenées trace le paysage de la philosophie de la perception du XVIIIe siècle. Peut-on voir sans toucher ?[537] Les réponses vont être diverses et opposeront les rationalistes et les empiristes. Pour les premiers, seul l'esprit humain est source de connaissance. Pour les seconds, l'expérience est source des connaissances humaines et l'esprit est passif. La réponse de Locke à son ami est sans équivoque, il ne peut pas distinguer le cube de la sphère. Cet aveugle ne serait point capable, à la première vue, de dire avec certitude quel serait le cube, s'il se contentait de les regarder. Il pourra les nommer par l'attouchement et la preuve sera apportée par l'expérience.

Les fondements de la réponse négative de Locke s'appuient sur la distinction entre idées simples et idées complexes. Nous acquerrons des idées lorsque les objets extérieurs font entrer dans l'âme plusieurs perceptions distinctes, selon les différentes manières dont les objets agissent sur les sens : c'est la première source de nos connaissances. La seconde source étant les opérations de l'âme qui suite aux opérations des objets extérieurs qui produisent des réflexions. Ce sont les idées comme apercevoir, penser, douter, croire, vouloir. Les idées simples sont définies comme les qualités de l'objet, l'existence, l'unité, la puissance, ce sont celles qui sont reçues immédiatement par les sens.

---

[537] C'est la question que se pose Catherine Halpern in *Faut-il toucher pour voir ? Retour sur le problème de Molyneux*, Terrain, 49, 2007, pp. 27-36

Dans la réception des idées simples l'esprit est passif, ce que Locke appelle la perception, est le premier degré de connaissance. C'est à partir des idées simples que l'esprit se crée des idées complexes : elles sont conçues comme étant la combinaison de plusieurs idées simples entre elles. De là, la faculté d'abstraction permet de se former des idées générales des choses. La formation de la connaissance, dans le système lockien, répond à des opérations intellectuelles, qui à partir d'une sensation produisent un jugement, pour passer de l'idée simple aux idées complexes et aux idées générales. « *Lorsque nous plaçons devant nos yeux, un corps uniforme (...), il est certain que l'idée qui s'imprime dans notre esprit, à la vue de ce globe, représente un cercle plat, avec différents degrés de lumière dont nos yeux sont souvent frappés (...) [nous] mettons aussitôt à la place de ce qui nous paraît, la cause même de l'image que nous voyons, et cela en vertu d'un jugement que la coutume nous a rendu habituel* [538] ». Comment passer d'un objet en trois dimensions à un objet plat sur la rétine ?

En sachant que l'idée d'objets de la vue peut altérer l'idée de la sensation car les idées des objets peuvent introduire d'autres idées comme celles « *de l'espace, de la figure, du mouvement dont la variété change par les apparences de la lumière et des couleurs* », cela nécessite la mise en place d'un jugement qui permet de faire l'opération. L'idée d'un objet dans l'espace ne peut être donnée

[538] Locke, 2009, p.271

par la sensation. Ce qui amène Marc Parmentier à formuler deux hypothèses quant à la réponse négative de Locke : la première serait l'incapacité de l'aveugle à ordonner ses perceptions visuelles immédiates et la seconde serait incapacité de passer d'une figure à deux dimensions à trois.[539]Ces deux hypothèses se trouvent être mises en lumière par l'opéré de Cheselden. En effet, ce dernier n'arrivait guère à ordonner les perceptions qui arrivaient à lui. Il mettait sur le même plan les objets qui ne l'étaient pas.

L'approche développée par Georges Berkeley dans sa *nouvelle théorie de la vision*, ajoute des éléments supplémentaires à la position lockienne. Selon Catherine Halpern, la réponse négative de Berkeley va beaucoup plus loin que celle de ces prédécesseurs. Il met en avant l'hétérogénéité totale entre les idées de la vue et les idées du toucher. Les idées fournies par chacun des sens sont indépendantes les unes des autres. Beaucoup sont dans l'erreur car, ils ont par habitude, tendance à associer les idées du tactile et les idées de la vue.

La vision peut être considérée en trois domaines distincts, pense Berkeley : savoir comment l'âme voit, c'est le domaine de la philosophie ; expliquer le sens de la vision par les parties de l'œil, appartient à l'anatomie et à l'expérience ; considérer la vision selon certaines lignes, selon les rayons lumineux réfractés et réfléchis, ou comprenant des angles, appartient à la géométrie. Même si les deux

---

[539] Parmentier, p.14

dernières sont utiles dans la pratique pour corriger les défauts de vision et remédier à ses maladies, mais c'est la première qui fait comprendre la vraie nature de la vision considérée comme une faculté de l'âme. Berkeley effectue un glissement, il se débarrasse de toutes les contingences liées à la lumière afin de se recentrer exclusivement sur l'idée des objets.

L'aveugle-né qui voit pour la première voit sera incapable de faire la distinction entre le cube et la sphère, dans la mesure où il sera incapable de faire la connexion entre les objets visibles et les objets perçus par le toucher. La notion d'objet visible est ici à ne pas prendre à la légère. Les peintures, ou images, sont hétérogènes et dissemblables et peuvent être de deux ordres : l'une qui consiste en lumière, ombre et couleur, l'autre n'est pas une peinture à proprement dit, mais une image projetée sur la rétine. Les premières sont visibles et forment l'objet immédiat de la vue. La seconde est tellement différente qu'un aveugle-né peut les imaginées, les comprendre et les embrasser. Ces figures qui ne peuvent être senties mais seulement imaginer sont, pour l'aveugle-né, des idées tangibles car elles sont du même genre que les idées forgées par le toucher. Pour un aveugle-né qui voit la lumière pour la première fois, avec sa grande diversité et variété, constitue pour lui un nouvel ensemble de sensations et d'idées inconnues. Il lui sera donc impossible de faire la connexion avec d'autres idées de la lumière. C'est seulement l'expérience qui lui permettra d'apporter des réponses. Notons que l'opéré de Cheselden a mis deux mois pour apprivoiser son environnement.

Voltaire, en accord avec les positions de Locke et de Berkeley, ajoute à son propos, comme pour le confirmer, la traduction de l'opération de Cheselden. Cet aveugle, lorsqu'il retrouve la vue ne peut distinguer ni situation, ni figure, ni distance. Un objet d'un pouce, devant son œil qui cachait une maison, lui paraissait aussi grand qu'une maison. Tout ce qu'il voyait lui semblait être devant ses yeux. Il ne pouvait distinguer que ce qu'il avait jugé rond à l'aide de ses mains, d'avec ce qu'il avait jugé angulaire, ni discerner avec ses yeux ce que ces mains avaient senti être en haut et en bas. Il ne pouvait distinguer les grandeurs et ce n'est qu'au bout de deux mois que les tableaux représentaient des corps solides. Et lorsqu'il se rendit compte que des corps et non seulement des surfaces pouvaient être peints dans les tableaux, il se demanda qui pouvait être le plus trompeur, le sens du toucher ou celui de la vue ? Voltaire, pense que l'aveugle de Cheselden, ne peut se rendre compte de la réalité des choses qui se présentent à lui. « *L'objet propre immédiat de la vue n'est autre chose que la lumière colorée* [540] ». « *L'expérience seule nous apprend que quand un objet est trop loin, nous le voyons confusément et faiblement* »[541]De là, nous nous formons des idées qui ensuite accompagnent toujours la vue. Chaque sensation crée une situation qui lui sera associée lorsque nous la rencontrons à nouveau. La nature possède un langage que l'expérience nous apprend à l'interpréter. Voltaire prend l'exemple

---

[540] Voltaire, *Elémens de philosophie de Newton*, 1738, p. 121

[541]Ibid. p.119

de l'homme qui rougit : soit il est rouge de colère, soit de joie ou d'émotion. Seule l'expérience et la tonalité de la voix permettront de savoir dans quelle situation on se trouve. De la même manière, nous nous représentons les distances et les grandeurs, à savoir si objet est trop proche ou trop loin. L'approche de Voltaire semble donner une réponse définitive au problème soulevé par Molyneux.

Initié par Haller au problème de Molyneux, Daviel y répondra par la négative. À l'instar de Cheselden, Daviel amène des preuves physiologiques à la question. Dans sa lettre datée du 11 novembre 1761 et publiée dans *le mercure de France* de février 1762, Haller pose la question suivante à Daviel : « dans *votre pratique, il vous serait bien arrivé de faire l'opération sur des aveugles de naissance ; ces personnes-là, après que vous leur avez rendu la vue ; ont-ils d'abord reconnu les distances, les rondeurs* ?[542] ». La question d'Haller vient consécutivement à l'observation d'un de ses élèves, M. Volxer, oculiste à Genèvre, qui, suite à l'opération d'un aveugle-né, affirmait que l'opéré pouvait distinguer les distances et les formes. En janvier 1762, Daviel publie sa réponse à Haller, dans le *journal de médecine et de chirurgie*[543]. Dans les 22 opérations de la cataracte des aveugles de naissance qu'il a réalisées, les malades ne reconnaissaient pas les objets qu'on leur montre. Ils les reconnaissaient qu'en les touchant plusieurs fois. Ils connaissaient peu les distances et ils ne pouvaient faire

---

[542] Mercure de France, 1762/02, p. 147

[543] P.245

la différence entre des corps ronds et triangulaires. Si les malades distinguaient directement les objets, c'est qu'ils n'étaient pas aveugles de naissance.

3.3.2 Réponses positives

Les *nouveaux essais sur l'entendement humain* de Leibniz adoptent une position complètement contraire de Locke. Par ailleurs, le titre *des nouveaux essais* est une référence, à peine voilée à Locke. L'ouvrage est écrit sous forme de dialogue en référence à Platon, mettant en scène Philoctète, le représentant de Locke et Théophile, le porte-parole de Leibniz. Suite à la réponse positive de Théophile à la question de Molyneux, Philoctète observe « qu'*il ne nous faille vous mettre dans ceux qui ont répondu qui ont mal répondu à la question de Molyneux*[544] ». Ce à quoi Théophile répond : « *si vous voulez peser ma réponse, vous trouverez, Monsieur, que j'y ai mis une condition qu'on peut considérer comme comprise dans la question, c'est qu'il ne s'agisse pas de discerner seulement, et que l'aveugle sache que ces deux corps figurés y sont, et qu'aussi chacune des apparences qu'il voit est celle d'un cube ou celle du globe* »[545]. Cette information est pour Leibniz une condition nécessaire pour l'aveugle-né car ce dernier possède, d'une part, des bases de géométries simples et il connaît les spécificités d'un cube et d'un globe. D'autre part, cela est indispensable, car il

[544] Leibniz, 1990, p.107

[545] Ibid.p.107

peut facilement se laisser tromper. Il est nécessaire qu'il comprenne que les objets plats peuvent représenter des objets en trois dimensions, modifiant ainsi les perceptions. C'est bien le problème qu'avait rencontré Locke.

« Le fondement de mon sentiment [celui de Théophile] est que dans le globe, il n'y a pas de points distingués du côté du globe même, tout en étant uni sans angles, au lieu que dans le cube, il y a huit points distingués des autres [546] ». Il faut recentrer les débats pense Leibniz, et se replacer dans un cadre général de la perception chez l'aveugle-né et par extension la construction des connaissances. Il prend l'exemple d'un sourd et muet et qui devient aveugle qui arrive à se construire des connaissances de son environnement par la mise place de diverses stratégies. « *L'aveugle-né, qui commence à voir, jugerait du globe et du cube, en les voyant sans les toucher, je réponds, qu'il pourra les discerner (...) si quelqu'un l'avertit que l'une ou l'autre des apparences ou perception qu'il appartient au cube et au globe* »[547].

L'abbé Condillac, dans l'essai sur *Les origines des connaissances* analyse tous les sens pris individuellement ainsi que leur rapport les uns avec les autres. Toutes les sensations proviennent de nos sens mais un sens pris seul n'apporte aucune connaissance. Dans l'exemple de la vue, Condillac affirme que la vue est

---

[546] Ibid.p.107

[547] Ibid.p.108

passive lorsqu'elle est prise seule mais elle est beaucoup plus active, lorsqu'elle est jointe au tact. Ce sont les sens en corrélation entre eux qui vont permettre de créer des sensations. Ainsi, l'œil à besoin du tact pour se faire une habitude des mouvements pour s'accoutumer à rapporter les sensations[548]. Selon Condillac, l'œil juge naturellement les figures, les grandeurs, les situations, les distances. L'œil n'a pas besoin de tout voir pour se construire une sensation, la connaissance des idées se fait de façon progressive. Dans la connaissance du triangle, exemple que prend Condillac, *« il faut se dire, voilà un côté, en voilà un second côté, voilà un troisième, voilà l'intervalle qui les sépare, et de tout cela résulte ce triangle* [549] ». Il y a tout d'abord un jugement qui considère les parties du triangle et un dernier jugement qui reconstitue l'intégrité du triangle. Un aveugle se forme des idées de l'étendue, de grandeur, de distance à partir des différences qu'il ressent lorsqu'il touche les objets. C'est de son bâton « *qu'il tire l'idée d'une ligne droite, (...), de lignes courbes, (), de cubes, d'angles et de globes* [550] ».

L'abbé admet que l'aveugle qui voit pour la première fois ne peut apprécier tout de suite les spectacles qu'offre la vue. C'est après réflexion sur ces nouvelles sensations qu'il peut en tirer tous les bienfaits. Il fait l'analogie avec une statue, c'est-à-dire l'homme, qui voit un tableau pour la première fois. Au premier regard,

---

[548]Condillac, 1746, p.169

[549] Ibid. P.89

[550] Ibid, p.174

la statue n'a aucune idée déterminée et pour comprendre les subtilités du tableau, l'âme le décompose pour en considérer toutes les parties les unes après les autres. L'aveugle-né qui voit pour la première fois, son âme aura la même démarche. Lorsque ce dernier est en état de réfléchir, tout n'est pas devant lui comme un point. Il aperçoit donc une étendue, une largeur et une profondeur. Il analyse cette étendue, il se fera des idées de surfaces, de lignes, de point et tout autre sorte de lignes. Idées qui sont semblables à celles qu'il a acquises au toucher. De fait, à la vue, l'aveugle-né distinguera le globe du cube, puisqu'il reconnaîtra les mêmes idées des objets qu'il a connues par le toucher. C'est une question bien embarrassante que l'aveugle-né de Cheselden ne peut reconnaître les objets. Mais cela n'entache en rien la position condillacienne.

L'explication s'appuie sur le mécanisme de la vision : la convexité de la cornée, le resserrement et l'agrandissement de la prunelle, la position du cristallin, pour réunir les rayons lumineux sur la rétine seront mis en avant. Comme tous les auteurs avant lui, Condillac considère que les rayons lumineux, avec leur qualité, sont les objets premiers de la vue. Pour une vision parfaite, les mouvements des différentes parties de l'œil doivent être simultanés et agir en harmonie. Une altération de l'une des parties, dans le cas de l'aveugle-né, le manque de convexité de la cornée, par exemple, entraînera une confusion sur la rétine et l'image perçue présentera quelques défauts. L'harmonie des différentes parties de l'œil ne s'acquiert que par un long exercice. Après quatorze années de cécité, l'œil de

l'opéré a besoin de s'exercer, ce qui explique qu'il ne puisse pas reconnaître les objets.

Pour appuyer ses positions positives, Diderot, dans *sa lettre sur les aveugles* prend l'exemple de Saunderson, professeur de mathématiques à l'université d'Oxford, mathématicien aveugle qui a mis au point une machine pour pouvoir réaliser des calculs et appréhender les figures géométriques. « *L'exemple de l'aveugle, prouve que le tact peut devenir plus délicat que la vue, lorsqu'il est perfectionné par l'exercice, la peau devient l'organe de la vue* [551] ». Ce que désire Diderot, c'est de faire une anthologie du tact[552] et renverse la logique selon deux points de vue : tout d'abord, il simplifie la question de Molyneux en considérant les objets en deux dimensions et non plus en trois. Ensuite, il réoriente la question sur l'aveugle, sur la façon dont il acquiert ses connaissances et se représente le monde. Si beaucoup ont tenté de répondre littéralement à la question, Diderot essaie de recentrer la question des connaissances sur l'individu. *La lettre sur les aveugles* est une mise en question de la sensation elle-même et elle révèle la problématique du lien entre la sensation et une idée[553].

Dès qu'un aveugle retrouvera la vue, il n'apercevra rien, précise Diderot, il faut que l'œil s'expérimente par lui-même, sans le secours du toucher. Afin de

---

[551] Ibid p. 102

[552] Catherine Halpern,2007, p.18

[553] Genel, K, 2003, p.2

savoir si un aveugle-né en recouvrant la vue arrivera à reconnaître une sphère d'un cube, Diderot, fait la distinction entre deux types de personnes : si ce sont des personnes « grossières, sans éducation », les objets s'y peindront très distinctement, mais ces personnes n'étant point habituées à aucune sorte de raisonnement, ne sachant que ce qu'est une sensation, une idée ; n'étant point en état de comparer les représentations qu'elles ont reçues par le toucher, avec celles qui leur viennent des yeux, elles prononceront voilà un rond, voilà un carré, sans qu'il y ait de fond à faire sur leur jugement.[554]

La deuxième catégorie de personnes est celle qui appliquera facilement les idées reçues du toucher et les données de la vue et pourrait distinguer le cube de la sphère. Mais le problème serait que leurs connaissances n'aient pas acquis assez de force pour pouvoir vaincre la vérité de leur jugement. Les personnes qui ont acquis suffisamment de connaissance, comme Saunderson, pourront clairement faire la distinction. Diderot introduit ici la notion d'éducation. Sans éducation, il est vain de croire que l'aveugle de naissance reconnaîtra la sphère du cube. Chez Diderot, on observe une analogie de pensée avec Leibniz. Mais il ne pouvait connaître les pensées de ce dernier dans la mesure où la publication des nouveaux essais n'a eu lieu qu'en 1765, bien après la mort de l'auteur, dans *les œuvres philosophiques et latines et françaises de feu Leibniz*[555] par Éric Raspe.

---

[554] Ibid, p. 188

[555] Chez Jean Schreuder, Amsterdam et Leipzig 1765

À la limite de la philosophie, de la chirurgie et de la psychologie, la question posée par Molyneux a suscité de nombreux débats et elle a fait l'objet d'une publication nombreuse. Chacun s'est positionné par rapport à ses pensées philosophiques. Il est surprenant que Petit le médecin n'ait pris part au débat. Nous supposons qu'il aurait eu connaissance de l'opération de Cheselden, mais rien n'est certain, dans son œuvre aucune mention explicite n'apparaît. Néanmoins, il est bien conscient des enjeux des opérations de la cataracte : celui de redonner la vue. Il serait probable qu'il ne s'est pas penché sur le débat par son rejet de la rhétorique. Quoiqu'il en soit, ce débat met en avant la proximité de la chirurgie avec la philosophie. Avant l'opération de Cheselden, beaucoup de philosophes pensaient qu'il était impossible de rendre la vue à un aveugle. Mais force a été de constater que Cheselden, en prouvant le contraire, a assujetti, dans ce cas présent, la philosophie à la chirurgie. Les données chirurgicales ont permis de donner une base matérielle à un discours théorique.

Conclusion Partie III

Même si divers anatomistes se sont intéressés à l'anatomie de l'œil, car l'œil est l'organe essentiel qui nous donne un accès direct aux divers phénomènes naturels, sa physiologie reste assez sommaire. Les techniques existantes ne permettent pas une anatomie fine. Avec Pourfour du Petit, cette dernière se met en place tant dans la physiologie, la pathologie que la thérapeutique. L'idée essentielle, dans sa pensée, est que les différents domaines de la médecine sont liés entre eux, un peu à la manière de Fernel. Le XVIIIe siècle signe l'acte de naissance de l'ophtalmologie en tant que spécialité médicale mais elle ne s'est pas totalement affranchie de la médecine générale. Le manque de technique ne peut être considéré seul comme une limite à la connaissance ; technique et idéologie doivent se compléter pour permettre à l'anatomie oculaire d'entrer dans la modernité. De même, il n'a pas considéré l'œil comme un assemblage de différentes humeurs juxtaposé les unes par rapport aux autres, mais plutôt comme différentes humeurs entretenant une relation les unes par rapport aux autres. La mise en évidence de l'innervation de l'œil par certaines fibres du nerf sympathique est un exemple de changement de paradigme.

Les différents débats sur l'anatomie de l'œil, au XVIIIe comme au XIXe siècle, participent à la constitution de l'ophtalmologie en tant que spécialité

médicale. Les débats autour de l'innervation de l'œil, amorcés dès les années 1727, trouvent leur justification en 1 852 où l'anatomie acquiert en rigueur, est une preuve supplémentaire que loin de se construire isolément, siècle après siècle, l'histoire de la médecine ne peut se passer d'un va-et-vient constant entre le présent et le passé. C'est ce qu'a compris Pourfour du Petit. En amenant une réflexion sur elle-même, Petit le médecin, permet à l'ophtalmologie de comprendre ses erreurs, ses points de blocage.

Conclusion générale

En entamant le travail sur Pourfour du Petit, l'intérêt était de montrer la place de ce dernier dans le paysage médical du XVIIIe siècle. Jean-Gael Barbara, en introduction de son article, écrit : « *s'il faut admettre que Pourfour du Petit, ne peut être tenu pour l'une des plus grandes figures de son temps, son milieu, sa méthode, et sa personnalité sont significatifs des travaux des plus grands chirurgiens de Paris qui font l'admiration dans toute l'Europe* »[556]. Il est alors légitime de comprendre quels sont les éléments qui créent une grande figure. Dans l'histoire de la médecine, les grandes figures sont celles qui mettent en évidence des structures anatomiques ou de nouveaux concepts qui permettent de donner une orientation nouvelle au fonctionnement du corps. Lorsque l'on parle d'Haller, les historiens de la médecine penseront au concept d'irritabilité de la fibre, de Duverney, de l'anatomie de l'oreille, de Lavoisier, à la respiration. Les exemples sont pléthores. Pourfour du Petit a également mis en évidence des structures anatomiques, l'inversion du faisceau pyramidal, l'action du grand sympathique sur les yeux, entre autres. À ce titre, Pourfour du Petit pourrait être reconnu comme « grand homme ».

---

[556] Barbara 2006, p.4

Mais à l'inverse des auteurs cités, il n'a pas écrit de traité qui rassemble l'ensemble ses travaux. Ses écrits restent éparpillés sans une réelle ligne directrice. Il remet souvent ses analyses à d'autres mémoires, mais force a été de constater que ces travaux annoncés n'ont vu le jour. Il l'avoue, que parfois ses travaux l'ont mené beaucoup plus loin que ce qu'il pensait : une question en entraînant une autre. Le style d'écriture, que des données brutes, comme le soulignait De Mairan dans son hommage, a pu constituer un frein à la compréhension. Un ouvrage de vulgarisation aurait donné davantage de visibilité et de cohérence à ses travaux.

Lorsqu'on s'attarde sur l'œuvre de Petit le médecin, on peut très vite se rendre compte de ses préoccupations méthodologiques : comment rendre compte de la structure des parties. À cette fin, il ne cesse de réinventer les méthodes d'investigations, les appareils de mesure qui vont lui permettre de mettre en évidence les structures anatomiques. Ses protocoles expérimentaux sont très détaillés, ce qui l'intéresse avant tout, ce n'est pas d'inscrire son nom dans l'histoire de la médecine, mais surtout de donner des procédés qui permettront à la nouvelle génération de médecins de les réinvestir. Le retour à une philosophie naturelle a permis de changer le schème sur lequel s'appuyait la science. De fait, le changement de logique induit une rupture irrémédiable. On connaît les différentes relations que la nature entretient avec ses parties en l'expérimentant.

Pourfour du Petit possède les prémices de cette médecine qui s'appuie sur les expériences pour comprendre le fonctionnement du corps à l'état normal et

pathologique. Sa démarche peut être comparée à celle de Claude Bernard qui, un siècle plus tard, en popularisera les principes. Dans les *leçons de physiologie expérimentale*, ce dernier affirmait, en substance, que pour résoudre une question de physiologie, il faut surtout l'expérimentation sur les animaux qui permet de suivre dans un être vivant, le mécanisme d'une fonction et conduit à la découverte de phénomènes qui ne peuvent être montrés que par l'expérience. Comme il y a été démontré dans la deuxième partie, c'est la vivisection qui a permis de mettre en exergue le rôle du grand sympathique. Analysant le concept de « médecine expérimentale », Georges Canguilhem montre, que si Claude Bernard a donné un nouveau contenu au concept, l'idée de médecine expérimentale se trouve déjà dans les essais *de logique* de l'Abbé Mariotte dès 1678 mais celle-ci reste avant tout empirique. Pourfour du Petit est un homme de son siècle qui intègre dans sa pensée les différentes mutations médicales et idéologiques. De manière plus générale, une des questions subjacentes est de savoir comment le savoir scientifique se construit et comment il est admis.

En retraçant dans la première partie les premiers pas de François Pourfour du Petit, on se rend vite compte qu'un des éléments déclencheurs, dans son cas, est la rencontre avec un professeur hardi. La connaissance évolue et l'attitude face à cette évolution sera l'enjeu de sa construction : soit le scientifique reste passif et il ne cherche pas à la faire progresser et l'accepte sans remise en cause. Soit le scientifique possède un rôle actif et il essaie de comprendre pourquoi et comment le savoir évolue. Dans ce cadre, la controverse peut-être un outil de ce savoir qui

se construit car elle est souvent une synthèse des travaux des auteurs, ce qui permet d'en attirer l'attention. C'est en identifiant les erreurs du passé, en les intégrant à sa propre réflexion qu'un nouveau savoir émerge. On ne peut, également, faire abstraction du rôle des différentes institutions : la création des journaux scientifiques, des académies, du Jardin Royal des Plantes a permis une diffusion plus rapide des connaissances scientifiques.

D'un point de vue idéologique, les règles édictées par Descartes dans le *Discours de la méthode* trouvent chez Pourfour du Petit un écho particulier : tout d'abord[557], ne jamais recevoir toute chose pour vraie : autrement dit apprendre à douter du savoir. Ensuite, diviser les difficultés en autant de parcelles que nécessaire et conduire les choses avec ordre : des plus simples et des plus aisées à connaître pour aller au plus compliquées et enfin essayer d'être exhaustifs afin de ne rien oublier. Par ailleurs, le titre complet de l'ouvrage dénote cette volonté de guider l'esprit humain : *discours de la méthode : pour bien conduire sa raison et chercher la vérité dans les sciences.* La question de la méthode est ce qui caractérise le renouveau des sciences au XVIe siècle et cela paraît primordial. Ce n'est pas encore une méthode confirmée mais elle tente de le devenir et pour se constituer en tant que telle, elle doit s'affranchir du passé. La remise en cause de

[557] Discours, seconde partie

la définition aristotélicienne du mouvement, est le premier acte de cette science nouvelle.

Si pour Aristote le mouvement est circulaire et interne à chaque corps, Pour Descartes il est rectiligne. Le mouvement est le moyen de différenciation des corps entre eux. De fait, le mouvement est toujours le mouvement d'un corps comparé à un autre. « La *méthode de Descartes consiste en une mathématisation du réel. Seul l'ordre et la mesure* sont *méthodiquement universels, c'est-à-dire utilisable et exigible dans la totalité des champs de la connaissance*. »[558] Renversement épistémologique où le savoir s'inscrit, désormais, dans un principe unitaire de la nature. « En *admettant une réalité objective, où, dans des conditions déterminées, les phénomènes se répètent, précédant ou suivant nécessairement d'autres causes (causae proximae), on peut prévoir, calculer, classer les évènements qui auparavant n'avaient qu'un caractère subjectif* ».[559]En expérimentant la nature, on en déduit sa causalité et la connaissance de son plan général permet de mieux comprendre les relations qu'elle entretient avec ses parties.

La remise en cause de l'aristotélisme est la condition d'émergence de cette nouvelle science. La science aristotélicienne est construite notamment sur l'utilisation abusive de la logique, de la dialectique et du syllogisme. Si le savoir

---

[558] Descartes, *discours de la méthode*, p.41

[559] Rudolph G. in Grmek, p.62

repose sur de fausses bases, alors tout le savoir qui en résulte manque de solidité, pense Francis Bacon. Ses deux ouvrages l'*Instauratio Magma* et le *Novum Organum,* marquent ce renouvellement. La méthode est le socle sur lequel doit s'appuyer l'esprit humain qui veut connaître la vraie science. Il existe deux types de méthodes : l'une partant des sensations et des faits particuliers et on en déduit les principes. C'est la méthode que l'on utilise habituellement dans la connaissance des sciences. Dans cette méthode, l'entendement est abandonné à lui-même et s'oriente de fait vers la dialectique et brûle les étapes, il veut arriver trop tôt aux conclusions. Les principes établis par la seule argumentation, ne sont pas sources de créations et ne sont d'aucun secours pour la recherche de la vérité. La seconde, celle que propose Bacon, part également des sensations, mais l'entendement avance par étapes, c'est une marche graduelle et arrive bien tard aux propositions générales.

La véritable science est celle qui connaît les causes, non pas les causes aristotéliciennes que sont la matière, la forme, l'efficient et la fin. La véritable cause des choses est la loi de la nature à laquelle chaque corps répond. « *La recherche et l'explication de cette loi sont une vraie base, tant dans la théorie que dans la pratique* »[560]. La vraie science est l'union de l'expérimental et de la raison. Observations, expérimentations deviennent des Leitmotiv de ce nouveau savoir.

---

[560] Novum organum, p. 316

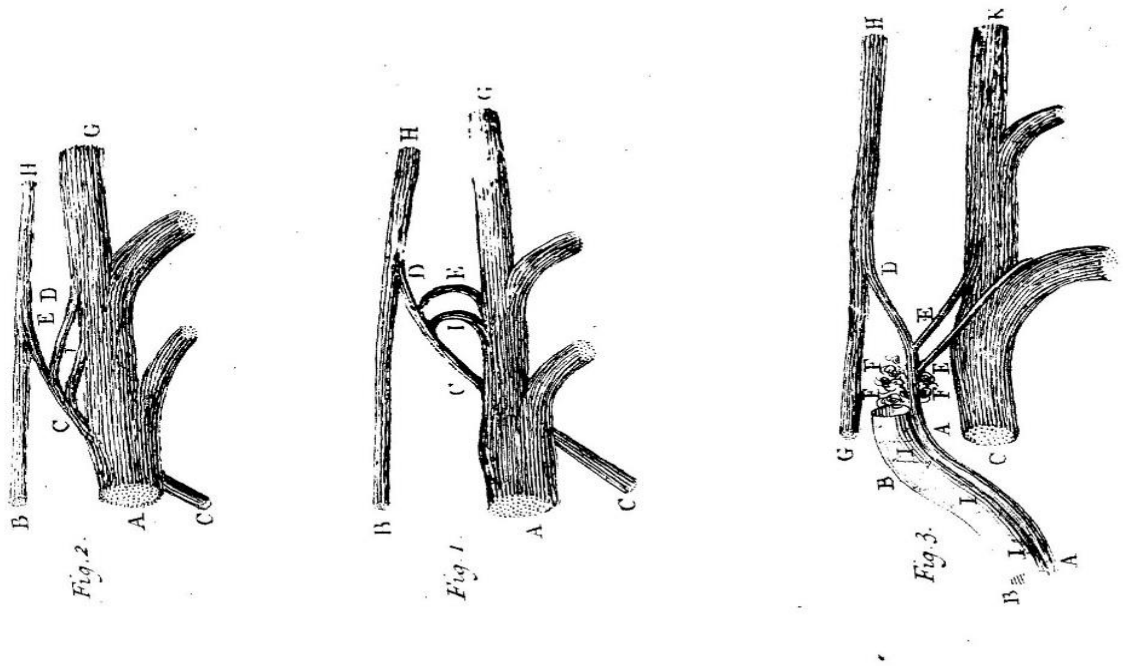
Quant à la médecine, elle doit s'appuyer sur cette philosophie naturelle qui va lui servir de base.

Mais qui est Pourfour du Petit ?, c'est la question que nous nous sommes posée. Il est un homme de ces mutations. C'est en assimilant ces nouvelles pratiques médicales et idéologiques qu'il peut être placé parmi les hommes qui font évoluer les sciences médicales de son temps. C'est avant tout un homme en dehors de tout système, qui recherche la vérité à l'intérieur du corps et qui se débarrasse de toutes polémiques inutiles qui sont peu fécondes en sciences. En jetant un regard critique sur les travaux de Pourfour du Petit, que nous reste-t-il de lui aujourd'hui ? Il est certain que la mise en évidence du faisceau pyramidal reste un fait majeur concernant l'histoire des neurosciences. La zonule de Du Petit, canal goudronné, a été admise par tous. Le syndrome de Pourfour du Petit est reconnu. Les récentes études montrent le regain d'intérêt pour cet auteur, et la présente thèse a été écrite à cet égard : donner un cadre, une ouverture vers ses travaux.

Annexes

Annexe 1 : Portrait de Francois Pourfour du Petit peint par Restout.

Annexe 2 : Origine du nerf intercostal.



Annexe 3 : Inversion des fibres médullaires.

Figure 1

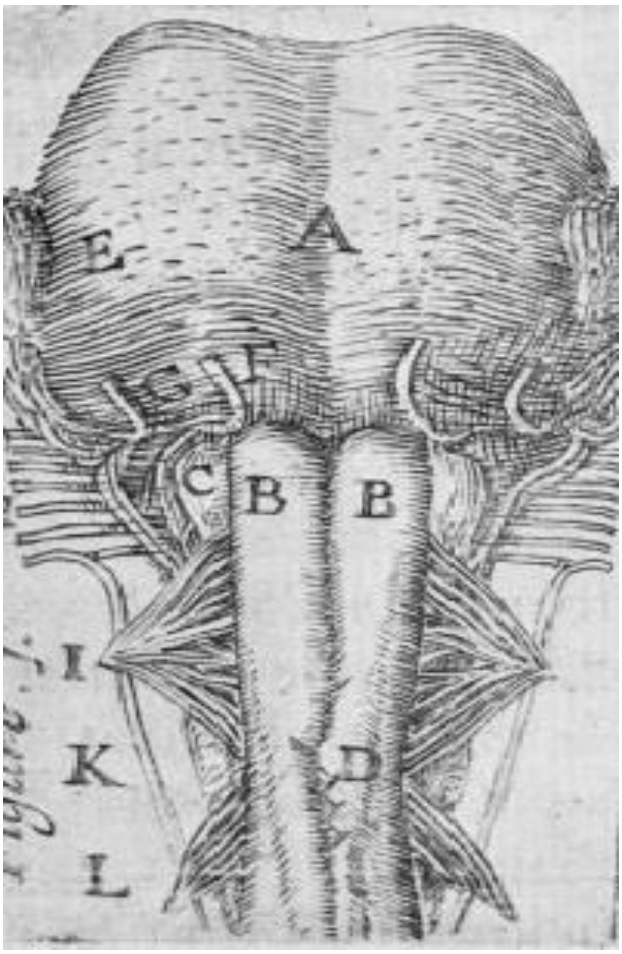
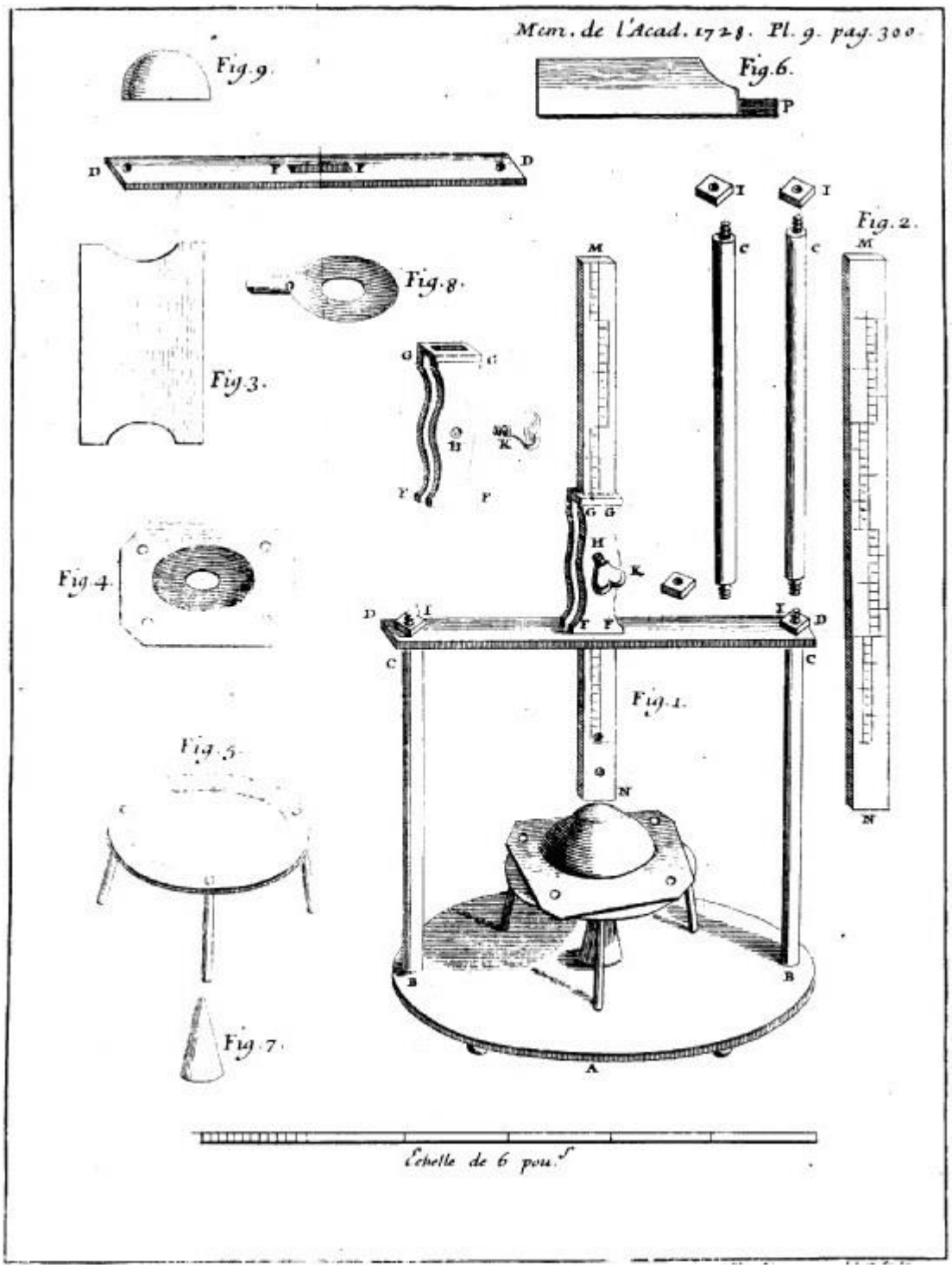


Figure 2

Annexe 4 : L'ophtalmoscope.

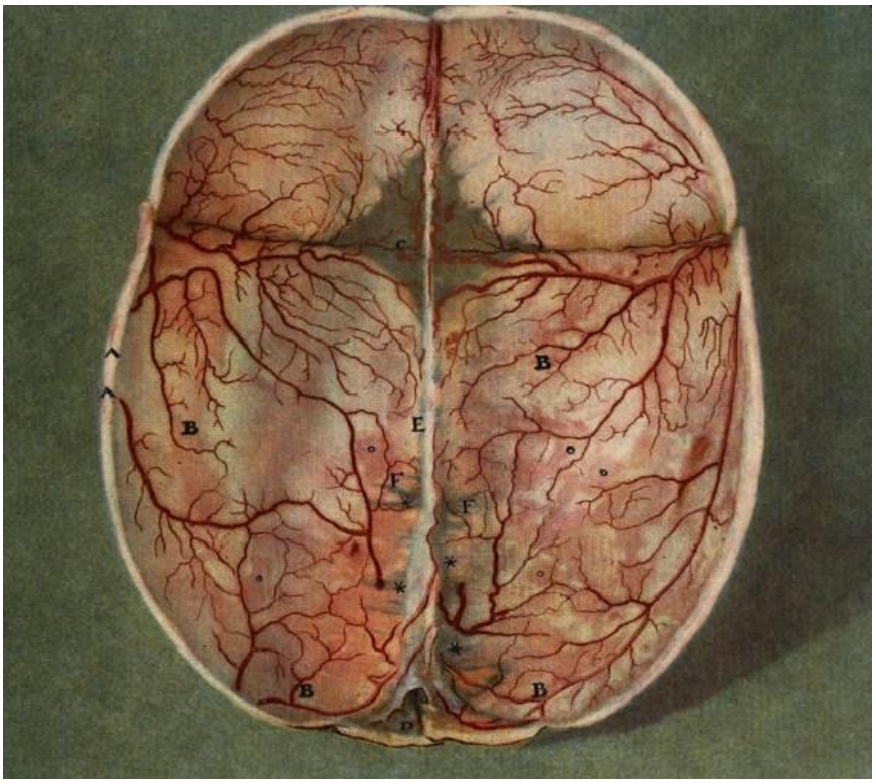


Annexe 5 :Tableau du cristallin.

Cryſtallins d'Hommes.

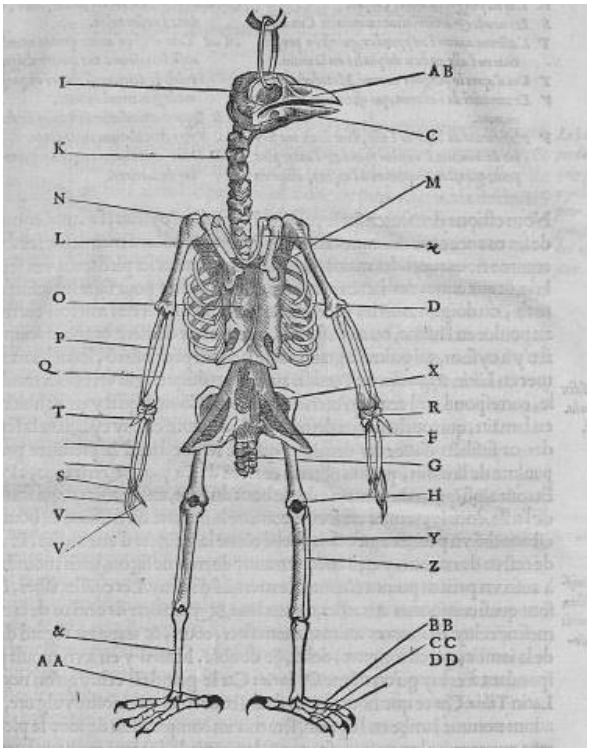
	Nombre.	Age.	Convexité antérieure.	Convexité poſtérieure.	Diametre ou Largeur.	Axe ou Epaiſſeur.	Peſanteur.
	1.	12.	7 lignes $\frac{1}{2}$.	5 lignes.	4 lignes.	2 lignes.	3 grains $\frac{1}{2}$.
	2.	15.	6 lign.	4 lign. $\frac{3}{4}$.	4 lign.	2 lign.	3 gr.
	3.	15.	5 lign. $\frac{1}{2}$.	4 lign. $\frac{1}{2}$.	3 lign. $\frac{3}{4}$.	2 lign. $\frac{1}{2}$.	3 gr. $\frac{1}{2}$.
	4.	20.	6 lign.	4 lign. $\frac{3}{4}$.	4 lign.	2 lign. $\frac{1}{2}$.	4 gr.
	5.	25.	6 lign.	5 lign.	4 lign. $\frac{1}{4}$.	2 lign. $\frac{2}{3}$.	4 gr. $\frac{1}{4}$.
Cryſtallins du même Homme.	6.	30.	6 lign.	5 lign.	4 lign.	1 lign. $\frac{3}{4}$.	3 gr. $\frac{1}{2}$.
	7.	30.	7 lign. $\frac{1}{2}$.	6 lign.	4 lign. $\frac{1}{2}$.	1 lign. $\frac{2}{3}$.	4 gr.
	8.	30.	6 lign.	6 lign.	4 lign.	2 lign.	4 gr.
	9.	30.	7 lign. $\frac{1}{4}$.	6 lign. $\frac{1}{4}$.	4 lign. $\frac{1}{4}$.	1 ligne $\frac{3}{4}$.	3 gr. $\frac{1}{2}$.
	10.	35.	9 lign.	5 lign. $\frac{1}{2}$.	4 lign. $\frac{1}{2}$.	2 lign.	4 gr.
Cryſtallins du même Homme.	11.	40.	6 lign.	8 lign.	4 lign. $\frac{1}{2}$.	2 lign.	4 gr. $\frac{1}{2}$.
	12.	40.	7 lign. $\frac{1}{2}$.	5 lign.	4 lign. $\frac{1}{3}$.	2 lign. $\frac{7}{8}$.	4 gr.
	13.	40.	6 lign.	5 lign.	4 lign.	2 lign.	3 gr. $\frac{3}{4}$.
	14.	45.	6 lign. $\frac{1}{2}$.	5 lign.	4 lign. $\frac{1}{4}$.	2 lign.	4 gr. $\frac{1}{2}$.
	15.	45.	6 lign. $\frac{1}{2}$.	5 lign.	4 lign. $\frac{1}{3}$.	1 lign $\frac{2}{3}$.	4 gr.
	16.	50.	7 lign.	5 lign. $\frac{1}{2}$.	4 lign. $\frac{1}{3}$.	2 lign.	4 gr.
	17.	50.	7 lign.	5 lign.	4 lign.	2 lign.	4 gr.
	18.	55.	6 lign. $\frac{1}{2}$.	5 lign.	4 lign.	2 lign.	4 gr. $\frac{1}{4}$.
	19.	55.	11 lign.	5 lign. $\frac{1}{2}$.	4 lign. $\frac{1}{3}$.	2 lign.	4 gr.
	20.	60.	8 lign.	5 lign. $\frac{1}{2}$.	4 lign. $\frac{1}{2}$.	2 lign. $\frac{1}{4}$.	4 gr. $\frac{1}{2}$.
	21.	60.	8 lign.	8 lign.	4 lign.	2 lign.	4 gr.
	22.	60.	8 lign.	6 lign.	4 lign. $\frac{1}{2}$.	2 lign.	4 gr. $\frac{1}{2}$.
	23.	60.	7 lign. $\frac{1}{2}$.	6 lign.	4 lign. $\frac{1}{4}$.	2 lign.	4 gr. $\frac{1}{2}$.
	24.	60.	12 lign.	6 lign. $\frac{1}{2}$.	4 lign. $\frac{1}{3}$.	2 lign.	4 gr.
	25.	60.	10 lign.	8 lign.	4 lign. $\frac{1}{3}$.	1 ligne $\frac{7}{8}$.	4 gr. $\frac{1}{2}$.
	26.	65.	9 lign. $\frac{1}{2}$.	5 lign.	4 lign. $\frac{1}{4}$.	2 lign. $\frac{3}{4}$.	5 gr. $\frac{1}{2}$.

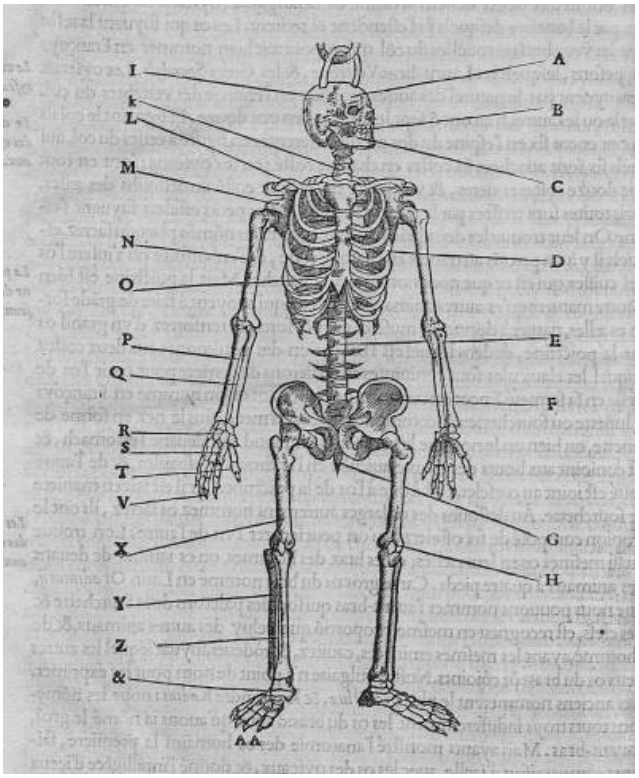
Annexe 6 : Vascularisation du cerveau d'après les injections de Ruysch.[561]



[561] Extrait de *Icon durae matris in convexa superficie visae*, Mis en couleur par Jan Ladmiral, Apud J.Graal et H.de Leth, Amsterdam 1738, NP

Annexe 7 : Étude comparative du squelette humain et de l'oiseau.





Annexe 8 : Comparaison du comportement des rayons lumineux dans l'œil selon Ptolémée et Alhazen.

Figure 1 : la vision selon Ptolémée.

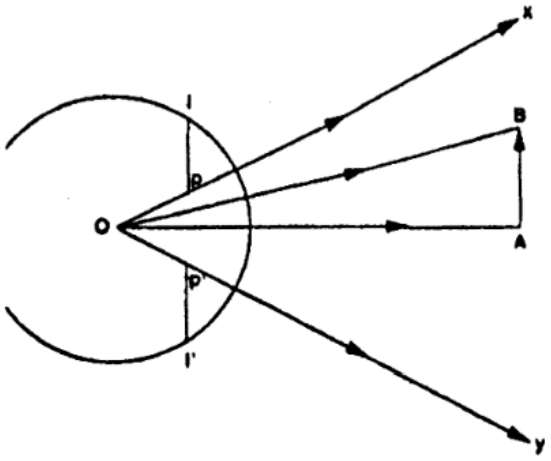
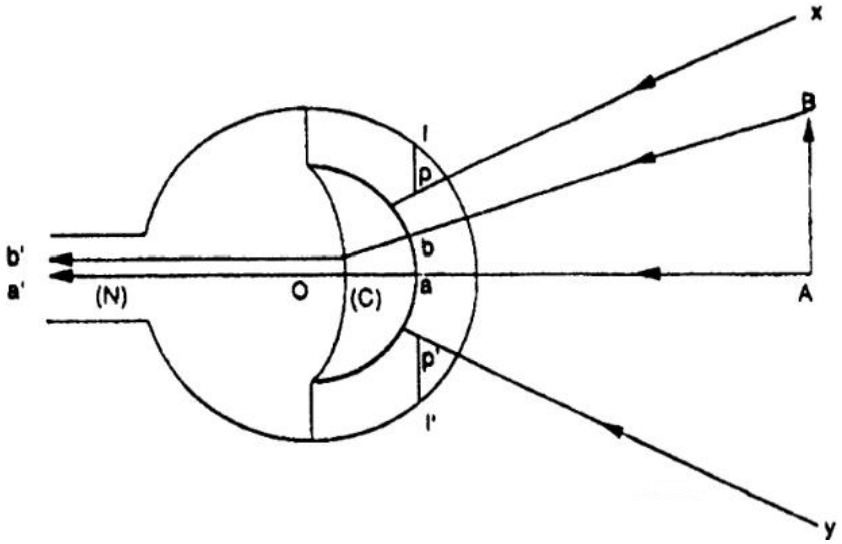
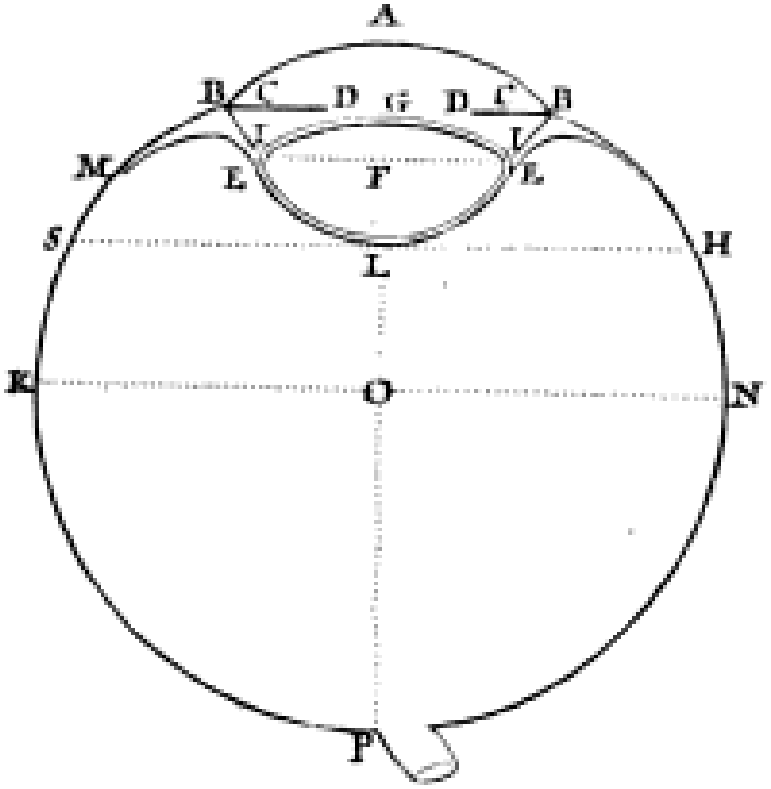


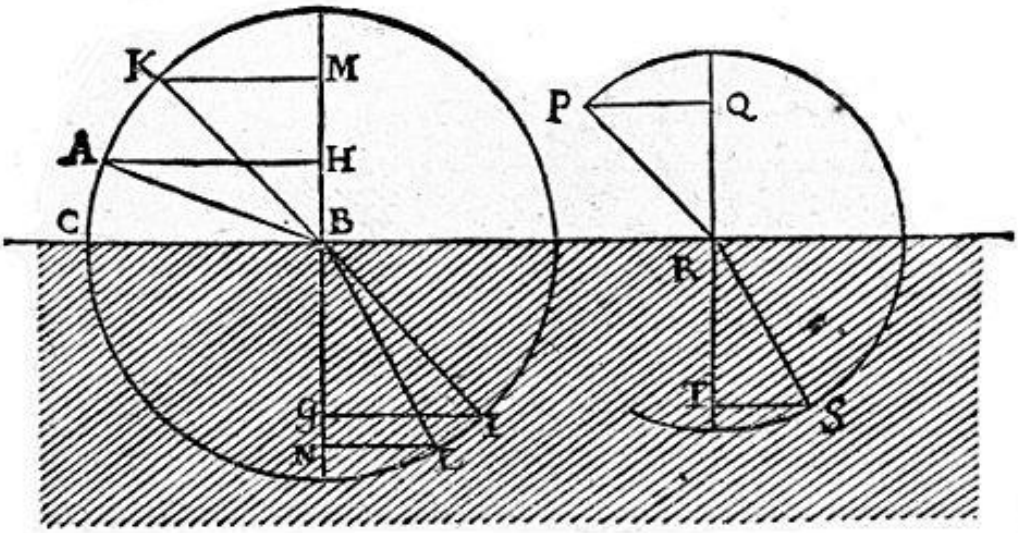
Figure 2 : la vision selon Alhazen.



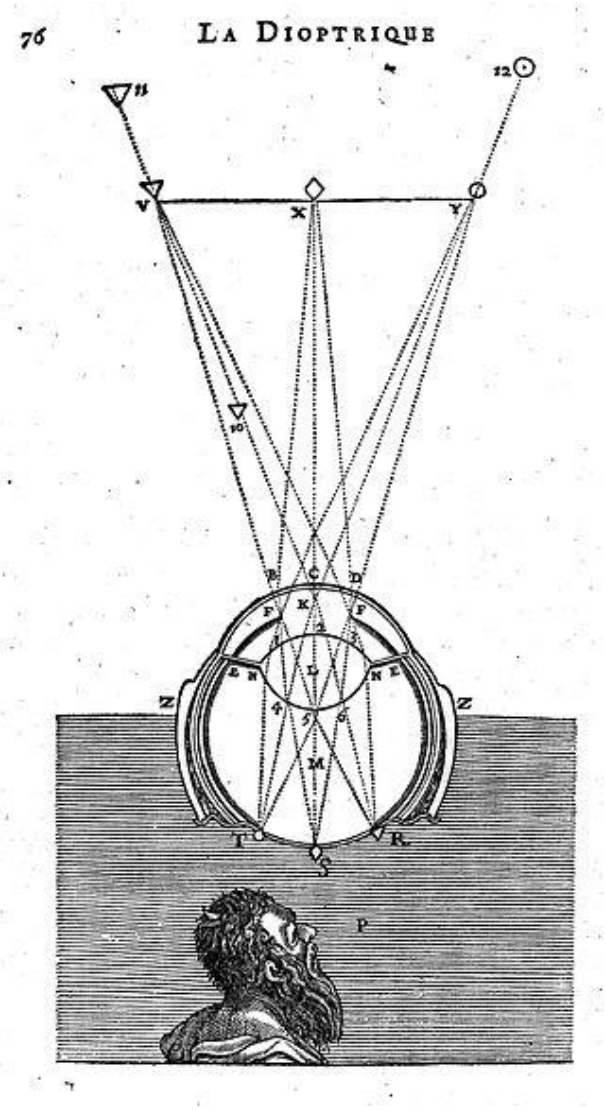
Annexe 9 : Schéma de l'œil selon Pourfour du Petit.



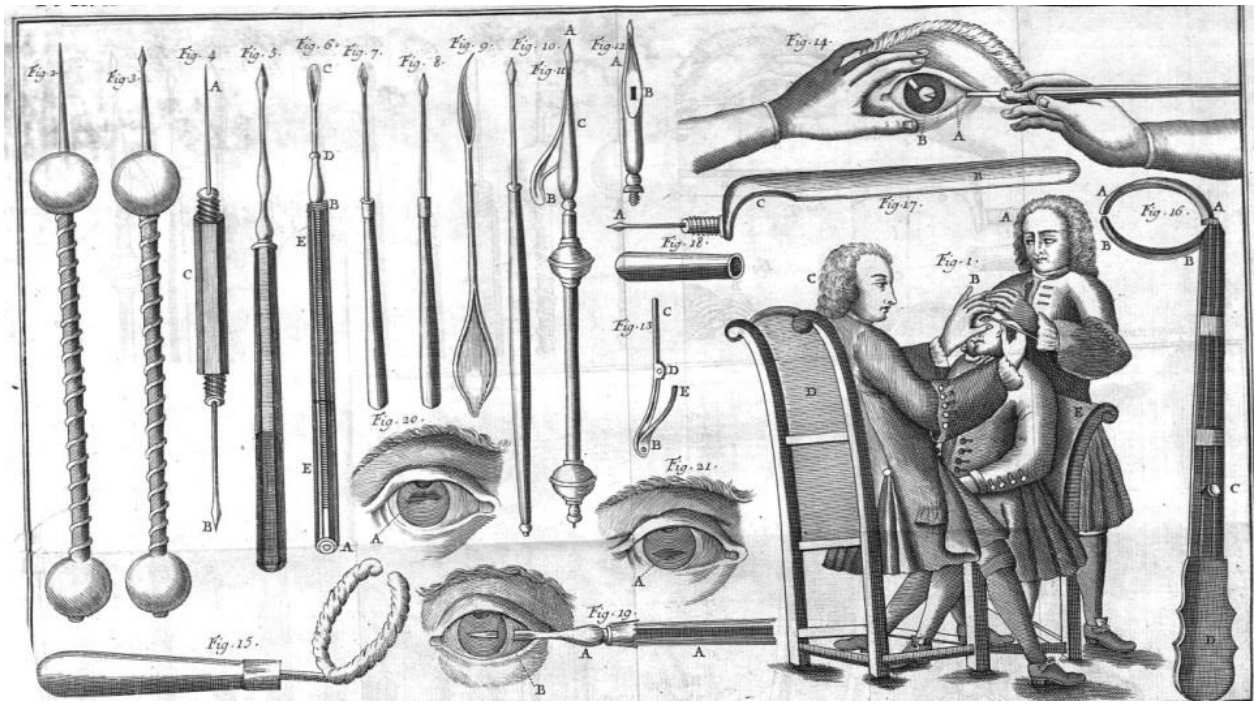
Annexe 10 : La loi des sinus.



Annexe 11 : La vision selon Descartes.



Annexe 12 : Opération de la cataracte.



Annexe 13 : Opération de la cataracte par extraction du cristallin.

Planche 1

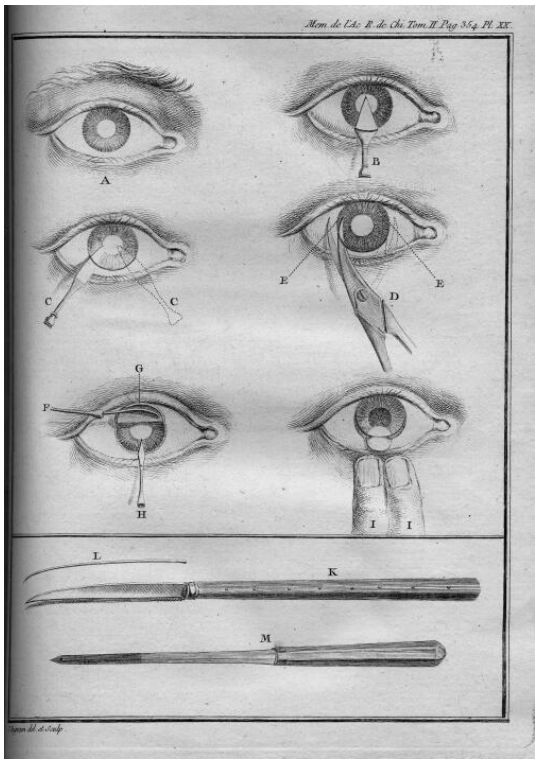
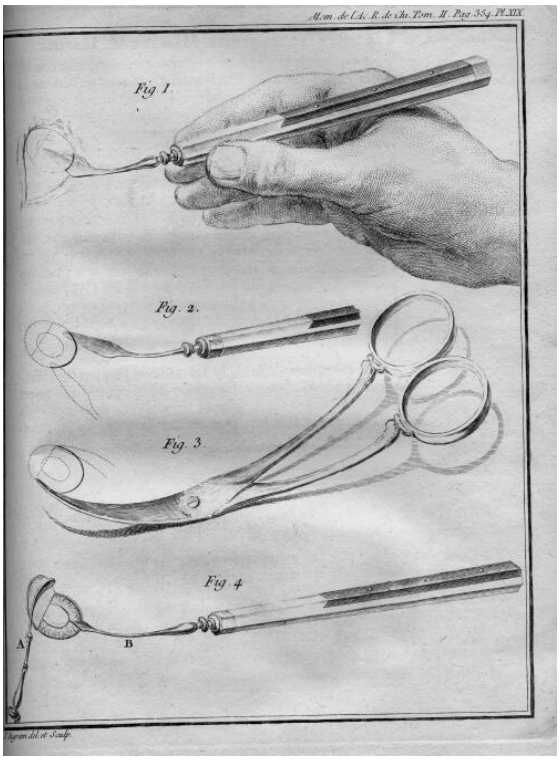


Planche 2



Explication des Annexes

Explication annexe 2.

Les trois figures représentent la liaison du nerf intercostal avec la 5eme et 6 paire de nerf. La figure 1 illustre les vues de Willis, la figure2, ceux de Vieussens et la figure 3, la nouvelle organisation que propose Pourfour du Petit.

AG : cinquième paire de nerf.

BB : l'artère carotide.

BH : nerf de la cinquième paire.

CC : rameau de l'intercostal.

D : rameau de la sixième paire.

BH : rameau de l'intercostal.

EI : rameau de cinquième paire.

Explication annexe 3.

Figure 1

Représentation du cerveau avec le croisement des fibres médullaires. En D l'endroit où s'effectue le croissement.

A : le processus annulaire.

B : les corps pyramidaux.

C : les corps olivaires.

D : les parties inférieures des corps pyramidaux où se fait l'inversion des fibres.

E : la cinquième paire de nerf.

F : la sixième paire de nerf.

G : la septième paire de nerf.

H : la huitième paire de nerf.

I : la neuvième paire de nerf.

J : la dixième paire de nerf.

K : le compagnon de la huitième paire de nerf.[562]

Figure 2

La figure II représente un morceau de la moelle de l'épine avec les fibres transverses qui sont apparentes.

A : la division antérieure.

B : la division postérieure.

C : les nerfs qui sortent de la partie antérieure de la moelle.

D : les nerfs qui sortent de la partie postérieure.

E : les fibres médullaires transverses.

F : les lignes brunes qui vont des fibres transverses.

Figure 3

La figure III représente un morceau de la moelle de l'épine.

A : La jonction des nerfs antérieurs aux nerfs postérieurs.

[562] Schéma extrait de la lettre 1710 p.12

B : la moelle séparée dans sa longueur à sa division postérieure dans laquelle on voit les fibres transverses.

Explication annexe 4.

L'ophtalmoscope de Pourfour du Petit.

Fig1 : ophtalmomètre.

Fig2 : lame divisée en ligne du Roi.

Fig3 : Plaque de cuivre destinée à mesurer la courbure de la cornée.

Fig4 : bassin de cuivre qui reçoit l'œil gelé.

Fig5 : trépied qui reçoit le bassin.

Fig6 : lame de cuivre portant en P une division de 1/12 de ligne. Appuyer en GG, elle mesure sur MN les fractions de ligne.

Fig7 : cône de bois dont la pointe marque le pôle postérieur du globe gelé.

Fig8 : bassin destiné le cristallin à recevoir le cristallin gelé pour en mesurer l'épaisseur.

Explication annexe 5.

Le tableau du cristallin représente les différentes mesures de cristallins réalisées par Pourfour du Petit à différents âges. Cette étude peut être placée au centre de la pensée médicale de Du Petit. En effet, c'est sur cette dernière qu'il s'appuie pour renouveler l'opération de la cataracte, pour montrer que le cristallin n'est pas au centre de l'œil.

Explication annexe 6.

Injection de cire de Frédérik Ruysch démontrant la structure vasculaire du cerveau.

AAA : matière rouge injectée avant de scier le crâne.

BBB : branches des artères de la tempe et des vertèbres.

C : Artères dispersées dans la fontanelle.

D : ouverture du sinus longitudinal.

E : sinus longitudinal de la dure mère.

FF : Branches sortant du sinus longitudinal appartenant à la partie inférieure du crâne.

Oooo : extrémités de petites artères.

Explication annexe 7.

Pierre Belon établit une correspondance entre les os oiseaux et les os de l'homme. Les lettres correspondent aux mêmes os.

A, B, C : les hommes n'ont point de bec.

D : six côtes attachées au coffre de l'estomac par devant et les six vertèbres du dos par derrière.

G : les six os du croupion.

H : La rouelle du genou.

I : les sutures du crâne qui n'apparaissent qu'avec la bouillie.

K : Les douze vertèbres du col et les six du dos.

L : Les os de deux clefs.

N : Les os du bras ou épaule.

O : Le coffre de la poitrine.

P : Le petit os du coude.

Q : le gros os du coude.

R : Les os du poignet nommé Carpus.

T : Les os du poignet nommé Metacarpium.

V : L'extrémité de l'aileron qui est comme les doigts.

X : les os de la cuisse vu de chaque côté.

Y : Les Petits os de la jambe.

&, AA : Les quatre os des orteils, celle du derrière correspond au gros orteil.

BB : Articulation des doigts du dehors.

CC : Trois articulations de ces doigts.

DD : Les deux autres articulations de ces doigts.

Explication annexe 8.

BAB : la cornée.

BB : la corde de l'œil.

DD : la prunelle.

EGE : Partie antérieure du cristallin.

CDDC : chambre antérieure de l'œil.

BE : ligament ciliaire.

EE : membrane cristalline.

AG : épaisseur des chambres postérieures de l'œil.

AP : l'axe de l'œil.

IGI : Chambre postérieure de l'œil.

SHKNO : points de repère utilisés dans l'opération de la cataracte et dans les différentes mesures de l'œil.

Explication annexe 9.

Figure 1

O : sommet du cône visuel.

II’ : l’iris.

PP’ : la pupille.

xOy : cône visuel.

AOB : angle sous lequel est vu le segment AB.

Figure 2

N : Le nerf optique.

O : le centre de l’œil.

C : le cristallin.

II’ : l’iris.

AB : l’objet.

Aa, Ba : des rayons lumineux.

a’, b’ : l’image sensorielle sur la rétine.

Explication Annexe 10.

AB : rayon lumineux.

CBR : superficie du verre.

B : Point de rencontre du rayon AB avec CBR.

I : Point de réfraction le rayon AB.

KB : autre rayon lumineux.

L : Point de réfraction le rayon KB.

PR : Rayon lumineux qui se réfracte en S.

M, H, G : Points de la perpendiculaire à CBR de la droite MN passant par B.

Il existe la même proportion entre les segments KM et LN ou PQ et ST qu'entre AH et IG.

Explication Annexe 11.

M : l'humeur vitrée.

K : l'humeur aqueuse.

BCD : la cornée.

FF la prunelle.

P : chambre noire.

L : le cristallin.

ZZ : trou dans lequel dans la chambre.

VXY : divers objets éclairés par le soleil.

RST : représentation des objets VXY sur le corps blanc. R correspondant à V, S à X et Y à T.

123 et 456 : rayons lumineux subissant diverses réfractions.

10,11, 12 : différents objets à des distances plus au moins éloignées de l'œil.

Chaque rayon provenant d'un même point se réunit au même point sur la rétine, ce qui garantit la qualité de la vision.

Explication Annexe 12.

Dans cette planche Heister présente la méthode classique, l'abaissement du cristallin ainsi que les différentes aiguilles qui sont utilisées.

Fig1 : Position du malade, du chirurgien et de l'aide chirurgien pendant l'opération.

Fig2 : Aiguille d'argent utilisée, par les Anciens, terminée par une pointe courbe et aigue.

Fig3 : Même aiguille que la Fig2 mais à pointe triangulaire.

Fig4 : Aiguille d'acier dont la pointe (A) est déliée et l'autre pointe (B) est plus large, et C le manche.

Fig5 : Aiguille à pointe cannelée.

Fig7 : Aiguille pointue cannelée pour percer les tuniques de l'œil.

Fig8 : aiguille pointe mousse, faite pour faire glisser dans la cannelure (fig7).

Fig9 et Fig10 : Aiguilles identiques aux deux précédentes.

Fig11 : Aiguille pour l'extraction de la cataracte.

Fig12 et Fig13 : même types d'aiguilles que les Fig7 et 8.

Fig19 (aa) : Aiguille tranchante d'un seul côté ; (b) : endroit où l'on perce la sclérotique.

Fig20 : Ouverture de l'iris si la maladie n'est pas une cataracte. A : Représentation de l'incision de la cornée.

Explication annexe 13.

Planches explicatives des nouveaux outils pour l'opération de la cataracte ainsi que la méthode pour extraire la cataracte proposée par Jacques Daviel en 1753.

Planche XX

A : Gestes du chirurgien pour extraire la cataracte.

B : Endroit où l'on doit percer la cornée.

CC : Ouverture de la cornée en forme de croissant.

D : Ciseaux courbes et convexes.

EE : Attaches de la cornée.

F : Spatule servant à relever la partie coupée de la cornée.

G : Partie de la membrane coupée.

H : Aiguille pointue et tranchante.

I : Façon d'appliquer les doigts pendant l'opération.

Planche XIX

Fig1 : Aiguille pointue, tranchante et demi courbe servant à la première ouverture.

Fig2 : Aiguille mousse et tranchante servant à agrandir la première ouverture.

Fig3 : Paire de ciseaux courbes et convexes.

Fig4a : Spatule argent et acier servant à relever la cornée.

Fig4b : Aiguille pointue et tranchante et servant à ouvrir la membrane antérieure du cristallin.

Bibliographie

Bibliographie de Francois Pourfour du Petit

Lettres.

- *Lettres d'un médecin des hôpitaux du Roy, à un autre médecin de ses amis* chez Charles Gerard Albert, Imprimeur du Roy, Namur, 1710.
- *Lettre de M. Petit dans laquelle il démontre que le cristallin est fort près de l'uvée, et rapporte de nouvelles preuves qui concernent l'opération de la cataracte*, chez Chaubert, Paris, 1729.
- *Lettre de M. Petit ... contenant des réflexions sur ce que M. Hecquet, Docteur, Regent de la Faculté de Médecine a fait imprimer touchant les maladies des yeux, dans son Traité des Amères, & dans celui de la digestion & des maladies de l'estomach,* Chez Chaubert, Paris, 1729.

Mémoires.

- Différentes manières de connaître la grandeur des chambres de l'humeur aqueuse dans les yeux de l'homme,1728, *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, 1753, p. 289-300 des mémoires.
- Démontrer que l'uvée est plane dans l'homme,1728, *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, 1753 p. 206-224 des mémoires.
- Mémoire dans lequel il est démontré que les nerfs intercostaux portent des esprits dans les yeux, 1727, *Mémoires de l'Académie Royale des Sc*iences, 1729, p. 1-19 des mémoires.
- Mémoire dans lequel on détermine l'endroit où il faut piquer l'œil dans l'opération de la cataracte, 1726, *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, 1753, p. 262-272 des mémoires.
- Mémoire sur les yeux gelés, dans lequel on détermine la grandeur des chambres qui renferment l'humeur aqueuse, 1723, *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, 1753, p. 38-54 des mémoires.
- Mémoires sur plusieurs découvertes faites dans les yeux de l'homme, des animaux à quatre pieds, des oiseaux et des poissons,1726, *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, 1753, p. 69-83 des mémoires.
- Pourquoi les enfants ne voyent pas clair en venant au monde, et quelque temps après qu'ils sont nés, 1727, *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, 1729, p. 246-257.

- Mémoire sur les cristallins des yeux des hommes, des animaux à quatre pieds, des oiseaux et des poissons,1730, *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, 1732, 1, p.4-26 des mémoires.
- De la capsule du cristallin, 1730, *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*,1732, 1, p.435-449 des mémoires.
- Mémoire sur l'adhérence des parties de l'air entre elles,1731, *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences* 1765, p.50-66 des mémoires.
- Analyse des platras,1734, *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences* 1736, p.380-404 des mémoires.
- Mémoire sur la végétation des sels, 1722, *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences* 1725, p 95-116 des mémoires.
- Description anatomique de l'œil du coq d'inde,1735, *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences* 1738, pp.123-146 des mémoires.
- Histoire de la carpe, *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, 1735, 1, p.197-222 des mémoires.
- Description anatomique de l'œil du hibou appelé ulula,1736, *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences* 1739, p. 121-146 des mémoires.
- Description anatomique des yeux de la grenouille et de la tortue,1737, *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences* 1740, p.142-148 des mémoires.
- Remarque sur un enfant nouveau-né dont les bras étaient difformes, 1733, *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, 1735,1, p.1-22 des mémoires.

Dissertations

- Dissertation sur l'amputation,1732, *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, 1735, p.215-1-236 des mémoires.
- Dissertation sur les moyens dont on se sert, présentement, pour arrêter les hémorragies causées par l'ouverture des veines et des artères dans les plaies 1732, *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, 1735, p.31-50.
- *Dissertation sur une nouvelle méthode de faire l'opération de la cataracte,* [S.l. Paris ? : s.i, posterior a 1726], 1726.

Littérature primaire

Ouvrages de l'Antiquité.

Arété de Cappadoce *Traité des signes, des causes et de la cure des maladies chroniques*, trad. L. Renaud, ED Lagny Librairie, Paris, 1834.

Cassius, F., *Medicina*, trad. Anne Fraise, Les Belles Lettres, Paris, 2002.

Celse, *Traité de médecine*, trad. A. Védrènes, G. Masson éditeur, Paris, 1877.

Galien, *Œuvres*, trad. Ch. Daremberg, J-B Baillère, Paris, 1854-1856, 2 vol.

Nemésius, *Natura hominis*, traduction M.J.B Thibault, Hachette, Paris, 1844.

Hippocrate, *Œuvres*, trad. Émile Littré, J-B. Baillère, Paris, 1839-1861, 10 vol.

Oribase, *Œuvres*, trad. Ch. Daremberg, J.B Baillères, Paris, 1876, 6 vol.

Ouvrages du Xe.

Alhazen, Traité de la lumière, trad. Roshdi Rached, *Revue d'histoire des sciences et le leurs applications*, Puf, Paris, 1968, Vol.21.

Ouvrages du XVIe.

Vésale, A., *Fabrica*, Jacqueline Vons et Stéphane Velut (ed.), http://www3.biusante.parisdescartes.fr/vesale/debut.htm .

Kepler, J., *Paralipomènes à Vitellion* 1604, trad., notes, intro par Catherine Chevalley, J. Vrin, Paris, 1980.

Gassendi, P., *Abrégé de la philosophie de Gassendi*, Bernier, Anisson Lyon, 1778,6.

Rohault, J., *Physique*, quatrième édition, revue et corrigée, Guillaume Desprez, Paris, 1682, 2 tomes.

Ouvrages du XIVe.

Paracelse, Le labyrinthe des médecins errants, *Quatre traités de Paracelse, le labyrinthe des médecins errants, cinq traités de philosophie, le livre de la restauration, le livre de la longue vi*e, trad. Horst Hombourg et Charles Lebrun, Éditions Devry, Paris, 1992.

- *Archidoxes de Théophraste, commentaires des aphorismes d'Hippocrate, la philosophie aux athéniens,* traduit de l'Allemand par Charles Lebrun et Ruth Klenn, Éditions Devry, Paris, 2006.

Ouvrages du XVIIe.

Académie de chirurgie, *Observations d'anatomie et de chirurgie,* Chez P.G Cavelier, Paris, 1756.

Acquapendente, F., Œuvres *chirurgicales, divisées en deux parties dont la première contient le pentateuque chirurgical, l'autre contient toutes les opérations nouvelles qui se pratique sur le corps humain*. Nouvelle Edition, Chez les frères Bruyset, Lyon, 1724.

Bacon F., *Novum organum*, Indrod., trad. Notes par Michel Malherbe et Jean-Marie Pousseur, PUF, Paris, 1986.

Bartholin, G., *Institutions anatomiques*, chez Mathurin Henault et Jean Henault, Paris, 1647.

Boerhaave, H., *Institutions de médecine*, Chez Huart, Brisson, Paris, 1742-1747, 5 vol. 2eme édition.

Descartes, R., *Œuvres complètes*, éditions Adam Tannery, Le Cerf, Paris, 1897-1913, 10 vol.

Harvey, W., *De motu Cordi*, traduction Claude Richet chez G. Masson éditeur, Paris, 1879.

Helmont, J.B. (von), *Œuvres,* chez Jean Antoine Huguetan et Guillaume Barbier, Lyon, 1670

Humphrey, R., *The anatomy of the brain*, Sam Smith and Benj. Walford, London, 1695.

Huygens, C., *Œuvres complètes*, chez Martinus Nijhoff, La Haye, 1888, 22 vol.

Lapeyronie, F., Observations par lesquelles on tâche de découvrir la partie du cerveau la partie du cerveau où l'âme exerce ses fonctions,1741, *Histoire et mémoire de l'Académie Royale des Sciences*, 1744, p.199-218 des mémoires.

Leibniz G., *nouveaux essais sur l'entendement humain*, Flammarion, Paris, 1990.

Locke, J., *Essai philosophique concernant l'entendement humain*, trad. Pierre Coste, Présentation, dossier et notes par Philippe Hamou, Librairie Générale Française, Paris, 2009.

Morgagni, J.-B *Recherches anatomiques sur le siège et les causes des maladies*, trad. A. Désormeaux et J.P. Destouet, Paris, 1823, 10 vol.

Malpighi, M. *Discours anatomique sur la structure des viscères*, Chez Laurent d'Houry, Paris, 1683.

Paré, A., *œuv*res, *revues et corrigées en plusieurs endroits et augmentées d'un fort ample traité des fièvres, tant en général qu'en particulier, et de la curation d'icelle, nouvellement trouvé dans les manuscrite de l'auteur, avec les portraits et figures, tant de l'anatomie que des instruments de chirurgie et de plusieurs monstres*, Chez la veuve de Claude Rigard et Claude Aubert, Lyon, 1683.

Patin, G., *Correspondances*, Loïc Capron (Ed.), Bibliothèque interuniversitaire de santé, Paris, 2015.

Porta, J.B, (del), *De la magie naturelle divisée en quatre livres*, H. Daragon , Paris, [S.d].

Sténon, N., *Discours sur l'anatomie du cerveau*, chez Robert de Ninville, Paris, 1669.

Renaudot, *T.*, *Consultations Charitables pour les malades*, Bureau des adresses, Paris, 1640.

Riolan, J. (le fils), *Anthropographie*, in *Œuvres anatomiques*, chez Denys Moreau, Paris, 1629, 2 vol., vol. I.

- *Advertissement à Théophraste Renaudot, contenant les mémoires pour justifier les anciens droits et privilèges de la faculté de médecine de Paris*, Paris, 1641.

Scultet, J., *Arsenal de chirurgie*, Traduit en français par un célèbre médecin, Chez Léonard de La Roche, Lyon, 1712.

Voltaire, F. M., *Le siècle de Louis XIV*, Chez la veuve Knoch et J.G. Eslinger, Francfort, 1753, 3 vol.

- *Elémens de philosophie de Newton*, Londres, 1738.

<u>*Ouvrages du XVIIIe.*</u>

Boerhaave, H., *Traité des maladies des yeux*, Durand, Paris, 1740.

- *Institutions de médecine*, trad. De la Mettrie, Huard, Paris, 1740.

Caqué, J.-B., Remarques sur le mémoire de Mr Daviel, *Mémoires de L'académie Royale de chirurgie,*1753, 2, p.245-24.

Cheselden, W., An account of some observations made by a young gentlman, who was born blind, or lost his sight so early, that he had no remembrance of ever having seen, and was couch between 13 or 14 years of age, *Philosophical Transactions*,1727, 35, p.447-450.

Condillac, E. B., *Les origines des connaissances,* Chez les librairies associés, Paris 1792, 3 T.

Daviel, J., Lettre de M. Daviel à M. Joyeuse, *Mercure de France,* 1748/09, p. 198-221.

- Réponse de M. Daviel à la lettre critique de M. Roussilles, *Mercure de France*, 1749/07, p. 206-213.
- Sur une nouvelle méthode de guérir la cataracte par extraction du cristallin*, Mémoires de l'Académie de Chirurgie*, 1753, II, p 337-354.
- *Lettre à M. Le Marquis*** sur les opérations de la cataracte,* Paris, 1751.

Diderot, D., *Lettre sur les aveugles à l'usage de ceux qui voient,* Londres, 1749.

Dionis, P., *Cours d'opérations de chirurgie, démontrées au Jardin-Royal*, quatrième édition, Chez d'Houry, Paris, 1751.

- *L'anatomie de l'homme suivant la circulation du sang, et les dernières découvertes*, quatrième édition, Laurent d'Houry, Paris, 1707.

Duverney, G., *Traité de l'organe de l'ouïe, contenant la structure, les usages et toutes les maladies de toutes les parties de l'oreille*, Paris 1718.

- *Œuvres anatomiques*, C.-A. Jombert, Paris, 1761, 2 tomes.

Ferrein, A., Observations sur de nouvelles artères et des veines lymphatiques, 1741, *Histoire et mémoires de l'Académie Royale des Sciences* 1744, 2, p.371-384 des mémoires.

- *Traité des maladies des yeux*, cours manuscrit rédigé par J-B Dumas Paris 1759.

Fontenelle, B., Éloge de M. Duverney,1730, *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences* 1732, p 123-131.

- Éloge de Tournefort,1708, *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, 1780, p. 143-154.
- Sur la cataracte des yeux, 1708, *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences* 1780, p. 39-42.

Haller, A., *Collection de thèses médico-chirurgicales*, Chez Vincent imprimeur libraire, Paris, 1777.

- Lettre du 11 novembre 1761, *Mercure de France*, février,1762/02, 2, pp.145-148.

Gautéron, M., observations sur l'évaporation qui arrive aux liquides pendant les grands froids : avec les remarques sur quelques effets de la gelée, 1709, *Histoire et Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, 1783, p.451-461.

Hecquet, P., *de la digestion et des maladies de l'estomac*, Guillaume Cavelier, Paris 1730, 2 tomes.

- *Remarques sur l'abus des purgatifs et des amers*, Guillaume Cavalier, Paris 1729.

Heister, L., *Institutions de chirurgie*, Trad. Paul François, J.-J. Niel, Avignon, 1770, 5 vol.

Hire, P., Réflexions sur la nature des cataractes qui se forment dans l'œil, 1706, *Histoire et Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, 1781, p.20-24 des mémoires.

Hoffmann, F., *La médecine raisonnée*, Briasson, Paris, 1739, 9 vol.

Lapeyronie, F., Observations par les quelles on tâche de découvrir la partie du cerveau la partie du cerveau où l'âme exerce ses fonctions, *Histoire et mémoire de l'Académie Royale des Sciences*, 1741, p.199-218 des mémoires.

Lemery, N., *Cours de chimie contenant la manière de faire les opérations qui sont en usage dans la médecine avec une méthode facile, avec des raisonnements sur*

chaque opération, pour ceux qui veulent s'appliquer à cette science, 12e édition, Claude Guerrier, Lyon, 1724.

Maitre-Jan, A., *Traité des maladies des yeux et des remèdes propres pour leur guérison*, Laurent d'Houry, Paris, 1722.

Mairan, D., Éloge de M. PETIT, le Médecin, 1741, *Histoire de Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, 1794, 2, p. 169-179.

- *Dissertation sur la glace*, Imprimerie Royale, 1749

Mérian, J.B., *Sur le problème de Molyneux*, postface Francine Markovits, Flammarion, Paris, 1984.

Mery,J., Question de chirurgie, savoir si le glaucoma et la cataracte sont deux différentes ou une seule et même maladie,1708, *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, 1780, p.491-501.

- De la cataracte et du glaucoma,1708, *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences* 1780, p.241-245 des mémoires.

Morand, S.-F., Verdier, J., Des opérations de la cataracte par l'extraction du cristallin, *Mémoires de l'Académie Royale de chirurgie,* 1753,2, p.578-583.

Pellier de Quengsy, G., *Précis ou cours d'opérations sur la chirurgie des yeux*, Didot, Paris, 1789, 2 tomes.

Petit, J.L., D'un nouvel instrument de chirurgie,1718, *Histoire de l'Académie Royale des sciences*, 1741, pp.199-200.

Petit (Pourfour), E., Remarques de Mr. Petit, *Mercure de France*, 1752/08, p.66-67.

Roussilles, Lettre à M.***Docteur en Médecine, *Journal de Verdun*, 1749, 65, p. 101-113.

Saint-Yves, *Nouveau traité des maladies des yeux*, Jacques Lefebvre, Paris, 1707.

Taylor, J., *Traité sur les maladies de l'organe immédiat de la vue,* De l'imprimerie Prault, Paris, 1735.

- *Descriptions exactes de 243 maladies auxquelles l'œil, ses enveloppes et ses parties contigües sont exposés*, Louis-charles Baillère, Anger, 1766.

Thurand, La méthode de guérir la cataracte par l'extraction du cristallin, est-ce qu'elle est plus sûre que celle que l'on a employé jusqu'ici, *Haller*,*Collection de thèse médico-chirurgicales*,1852,5, p. 75-88.

Tissot, S., *Traité des nerfs et de leurs maladies*, P.F Didot le jeune, Paris, Lausanne, 1778, 3 Tomes.

Vicq d'Azyr, F., *Œuvres complètes*, texte recueilli par Jacques Louis Moreau de la Sarthe, Duprat Duverger, Paris, 1805.

- Sur la structure anatomique du cervelet, de la moelle allongée et de la moelle épinière, et sur l'origine de plusieurs nerfs,1781, *Histoire de l'Académie Royale des Sciences*, 1784, p.566-621.

Woolhouse, T., *dissertations savantes*, Bonaventure de Launoy, Offenbach sur le Main, 1717.

- *Expériences des différentes opérations nouvelles et des guérisons spécifiques, 1711*, Guillaume Valleyre, Riom, 1712.

Winslow, J.B., *Exposition anatomique du corps humain*, G. Deprez, Paris, 1732.

- Observations sur les muscles obliques de l'œil, sur l'iris et la porosité de la cornée transparente,1721, *Histoire et mémoire de l'Académie Royale de Sciences*,1723, p.310-322 des mémoires.

Willis, T., *cerebri anatome cuit accessitdescriptio et usus*, typis J. Flesher, impensis J. Martyn et J. Allestry, Londres, 1665.

- *Etudes historiques sur l'anatomie et la physiologie du système nerveux, document électronique* [S.l.] : [S.n.] https://archive.org/details/b21476226.

Ouvrages du XIXe.

Aran, F., De la nature du traitement de l'affection connue sous le nom de goitre exophtalmique, cachexie exophtalmique, maladie de basedow, etc. in Gaze*tte hebdomadaire de médecine et chirurgie*, 1860, p.795-796.

Barbe, A., Le syndrome de Claude Bernard dans les traumatismes de la région cervico scapulaire, *Le progrès médical*, 1919, p.448.

Bernard, C., *Introduction à la médecine expérimentale*, éditions Flammarion, Paris, 1984.

- Recherches expérimentales sur les nerfs vasculaires et calorifiques du grand sympathique, *L'Ami des sciences, Journal du dimanche,* Victor Munier (ed.), Paris, 1862/08, 35, p. 552-556.

- Des phénomènes oculo-pupillaires produits par la section du nerf sympathiques cervicale ; ils sont indépendants des phénomènes

calorifiques vasculaires de la tête, *Compte rendu de l'Académie des sciences*, 1862/07, T.55 p.381-388.

- De l'influence du système nerveux grand sympathique sur la chaleur animale, *Compte rendu de l'Académie des Sciences*, 1852/01, 34, p.472-475.
- *Leçons sur la physiologie et la pathologie du système nerveux*, Baillère et fils, Paris 1858, 2 tomes.
- *Des phénomènes oculo-pupillaires par la section du sympathique cervical, ils sont indépendants des phénomènes vasculaires calorifiques de la tête*, Compte rendu de l'Académie des Sciences, séance du 1er septembre 1862, 55, p. 383.

Brachet, J-L., *Recherches expérimentales sur les fonctions du système nerveux ganglionnaire et sur leur application à la pathologie*, deuxième édition, chez Germer-Baillière, Paris, 1837.

Bichat, X., *Recherches physiologiques sur la vie et la mort*, nouvelle édition, Victor Masson et Charpentier édition, Paris, 1852.

Bonnet, P., L'historique du syndrome de Claude Bernard. Le syndrome paralytique du sympathique cervical, *Archives d'Ophtalmologie*, 1957,17, 2, p.127-138.

Brown-Séquard,C.-E., *Leçons sur les nerfs vasomoteurs sur l'épilepsie et sur les actions réflexes et morbides*, traduit de l'anglais par le Dr Béni-Barbe, G. Masson, Paris, 1872.

- Sur les résultats et la section et la galvanisation du grand sympathique du cou, in *Gazette médicale de Paris : journal de médecine et des sciences accessoires*, 1854, 9, p.30-32.

Budge, L.J./Waller, A. V., Recherche sur le système nerveux, première partie : action de la partie cervicale du grand sympathique et d'une portion de la moelle épinière sur la dilatation de la pupille, *Compte rendus de l'Académie des Sciences*, 1851/07, 33.

Burger, H., Contribution à l'étude du syndrome de Claude Bernard-Horner *Archives médicales belges*,1917/04, 4, p.309-320.

Cruveilhier, J., Histoire de l'anatomie pathologique, *Annales de l'Anatomie et de la physiologie pathologique*, J.-B. Pigné (Ed.), Paris, 1846, p.9-18, 37-46.

Dastre, A./ Morat, J.P., *Recherches expérimentales sur le système vasomoteur*, G. Masson, Paris, 1884.

Dupuy d'Alfort, Observations et expériences sur l'enlèvement des ganglions gutturaux des nerfs trisplanchniques, chez les chevaux, *Journal de médecine, chirurgie, pharmacie*, Paris, 1816, 37, p.340-35.

Gall, J. / Spurzheim, J., *Recherches sur le système nerveux et le cerveau en particulier*, F. Schoell et H. Nicole, Paris 1809.

Gratiolet, P./ Leven, M., Sur le mouvement de rotation sur l'axe qui détermine les lésions du cervelet, *Compte rendu Académie des Sciences*, 1860, 2, p. 917-925.

Graves, J., Newly observed affection of the thyroïd gland in females, in *London médical and Surgical*, 1835,7, p.513-20.

Laignel-Lavestine, M./ Cantonnet, A., Les dissociations du syndrome de Claude Bernard- Horner selon le siège des lésions, *In gazette des hôpitaux civils et militaires*,1910/02,19, p.251-252.

Legros, Ch., *Des nerfs vaso-moteurs*, J-B. Baillère et fils, Paris, 1873.

Leven, M., *Nouvelles recherches sur la physiologie et pathologie du cervele*t, in *Mémoire Société de biologie*, 1864, p.195-218.

Leven, P. / M. Ollivier, A., Recherches sur la physiologie et la pathologie du système nerveux, *Archives genérales.de médecine*, 1862/11, p.515-525.

Lorentz, G., *Recherches expérimentales sur le système vasomoteur*, G. Masson Paris 1884.

Müller, H., Sur un muscle lisse de l'orbite de l'homme et des mammifères, in *Archives générales de médecine*, 1860, n°16/série 5, p.213-214.

Ogle, W., Sur l'influence de la portion cervicale et du grand sympathique moelle épinière sur l'œil et ses dépendances, *Gazette médical de Paris*, 1859, série 1 p.62.

Ollivier d'Anger, Note sur la localisation des fonctions du cerveau, *Archives de Médecine* 1825, 9, p.145-147.

Rayer, F., *Sommaire d'une histoire abrégée de l'anatomie pathologie*, chez Gabon et Mequignon-Marvis, Paris, 1818.

Reid, J., *Physiological anatomical and pathological research*, Sutherland and Knox, Edinburgh, 1738.

Rosenthal, M., *Traité clinique des maladies du système nerveux*, G. Masson, Paris, 1878.

Trousseau, A., *Clinique médicale de l'Hôtel-Dieu*, J.-B., Baillère et fils, Paris, 1861-1862.

Vulpian, A., *Leçons sur l'appareil vasomoteur faites à la faculté de médecine de Paris : physiologie et pathologie*, G. Baillère, Paris, 1875, 2 vol.

- , Effets, sur les lésions plancher du quatrième ventricule, in *Mémoires de la société de biologie*, 1861, 3, série3, p.259-324.

Littérature secondaire

Angélique-Talbot, A., *Le syndrome de Pourfour du Petit*, Thèse de médecine, Université de Caen, 2015.

Astruc, J., *Mémoires pour servir à l'histoire de la faculté de médecine de Montpellier*, chez P.G Cavalier, Paris, 1867.

Aucante, V., *La philosophie médicale de Descartes*, Presses universitaire de France, Paris, 2006.

Babinski, J., *Quelques documents relatifs à l'histoire des fonctions de l'appareil cérébelleux et de leurs* perturbations, Octave Doin et fils, Paris, 1909.

Barbara J-G., Mais qui était François Pourfour du Petit *? La Lettre des neurosciencs*, Bulletin de la société des neurosciences, 2006, 31, p. 1-6.

- Diversité et évolution des pratiques chirurgicales, anatomiques et physiologique du cerveau au XVIIIe siècle, *Les querelles du cerveau, comment furent inventées les neurosciences*, Céline Chérici et Jean-Claude Dupont (Ed.), Vuibert, Paris, 2008.

- Auguste Comte et la physiologie cérébrale de son temps, *Revue d'histoire des sciences* 2012/2, 65, p. 213-236.

Battin, J., *Médecins et malades célèbre*s, Editions Glyphe, Paris, 2009.

Berkeley, G., *Œuvres choisies de Berkeley*, traduction et annotation André Leroy, Aubier, Paris, 1969.

Besson, E., *Leçons d'anatomie et de physiologie animale*, C. Delgrave Paris, 1891.

Best, A.E, Pourfour du Petit's expriments on the origin of the sympathic nerve in *Medical History*. 1969,13(2), p.154-74.

Bouillaud, J.B., *Traité de nosographie médicale*, J.-B Baillère, Paris 1846, 5 vol.

Cabanes, A., *Chirurgiens et blessés à travers l'histoire, des origines de la Croix Rouge*, Albien Michel, Paris, 1907.

Canguilhem, G., *Études d'histoire et de philosophie des sciences*, J. Vrin, Paris, 1989.

Chérici, C., *Les études anatomophysiologiques du cerveau et du cervelet, l'ébauche d'une médecine de l'intellect chez Vincenzo Malacarne*, Thèse de l'Université Paris VII-Denis Diderot, 2005.

- *Anatomophysiologie du cerveau et du cervelet chez Vicenzo Malarcarne (1744-1816) Edition critique Encefalotomie nuova universale (1780) esposizione struttura cerveletto umano* (1776), Herman, Paris, 2016.

Clément, P., *Lettres, instructions et mémoires de Colbe*rt, Imprimerie Impériale, Paris, 1861.

Chapotin, M.D., *Le collège Dormans-Beauvais et la Chapelle Saint-Jean-l'Evangéliste,* Chez Durand et Pedone Lauriel, Librairie-Éditeurs, Paris, 1870.

Charcot, J.M., Mémoire sur une affection caractérisée par des palpitations du cœur et des artères, la tuméfaction de la glande thyroïde et une double exophtalmie, *Gazette médicale de Paris,*1856/09,38, p.583-585, p.599-601.

Cuvier, G., *Histoire des sciences naturelles des origines, jusqu'à nos jours, chez tous les peuples connus*, professé au Collège de France par M. le Baron Cuvier, rédigée, annotée et publiée par M. Magdelaine de Saint-Agy, Fortin, Masson, Paris, 1841, 3 vol.

Delaunay, P., *La vie médicale aux XVIe, XVIIe et XVIIIe siècle*, Éditions Hippocrate, Paris, 1935.

Delacroix, E., *Jacques Daviel à Reims*, Masson, Paris, 1890.

Delaporte, F., Vivisection, *Dictionnaire de la pensée médicale*, Dominique Lecourt (Ed.), Puf, Paris, 2004, p.1214-1215.

Déjérine, J., *Localisations cérébelleuses*, Vigot Frères, Paris, 1914.

Dumas R. (Ed.), La *faculté de médecine de Montpellier*, Montpellier, 2014.

Dupont, J-C., Dynamisme physiologique, contrôle cérébral et mémoire au XVIIIe siècle, *Les querelles sur le cerveau*, Chérici et Dupont (Ed.), Vuibert, Paris, 2008, p. 55-90.

Édit du Roy, donné à Marly au mois de Mars 1707, portant règlement pour l'étude et l'exercice de la médecine, enregistré au parlement le 18 mars 1707.

Filon, A., *Gui Patin, sa vie sa correspondance*, in *Conférences du rez-de-chaussée*, cerf, Versailles, 1862.

Flourens, P., *Histoire de la découverte sanguine*, Garnier Frères librairies, Paris, 1857.

- Éloge historique de M. Cuvier, lu à la séance publique de *l'Académie des Sciences*, le 18 juillet 1840.
- *Recherches expérimentales sur les propriétés et fonctions du systèmes nerveux, dans le système nerveux*, J-B Baillères, Paris, 1842.

Fragu, P., Interactions physiologie-outils thérapeutiques dans la construction physiopathologique du goitre exophtalmique (1860-1960*), Revue d'histoire des sciences*, 2000, 53, 1, p.107-132.

Genel, K., *La* Lettre sur les aveugles de Diderot : l'expérience esthétique comme expérience critique, *Le Philosophoire*, 2003, 21, 3, p. 87-112.

Grmek M. et Huard P., *La chirurgie moderne, ses débuts en occident : XVIe-XVIIe- XVIIIe siècles*, Les éditions Roger Dacosta, Paris, 1968.

Grmek M., *La première révolution biologique*, Payot, Paris1990.

- Introduction de l'expérience quantitative dans les sciences *biologiques*, Coll. conférences du palais de la découverte, *Histoire des sciences*, Université de Paris, Paris, 1962.

Guérin, J.J., *Essais sur les maladies des yeux*, L.-J. Berthoud, Lyon, 1769.

Guess, M., *les six premiers livres de la Dioptrique*, document électronique *:* https://www.bibnum.education.fr/mathematiques/geometrie/les-premiers-livres-de-la-dioptrique-de-descarte, mis en ligne en avril 2012.

Hamy E.T., Petit contre Petit, une pétition de Pourfour du Petit pour obtenir une place de pensionnaire, *Bulletin de la société française d'histoire de la médecine*, 1906,05, p.115-120.

Halpern, C., Faut-il toucher pour voir ? Retour sur le problème de Molyneux, *Terrain*, 2007,49, p. 27-36.

Heckctsweiler, P., *Histoire de la médecin*e, Ellipses éditions, Paris, 2010.

Jaboulay, M., La section du sympathique cervical dans l'exophtalmie, *Lyon médical*, 1896/05, p 150-152.

Kisch, B., Horner's syndrom, a americain history, *Bul. Hist. Med*, 1951/05, 2, p. 284-8.

Kruger L., François Pourfour du Petit 1664-1741, in *Expérimental Neurology*, 1963/01,7, p. II-IV.

Lambert, Abbé, *Histoire littéraire du règne de Louis XIV*, Prault fils, Guilyn, Quillau fils, Paris, 1751, 3 vol.

Lavabre-Bertrand, T., L'école de médecine de Montpellier, *Académie de médecine de Montpellier*, séance du 14/06/2006.

Lavauzelle, C., *Histoire la médecine aux armées*, Éditions Charles Lavauzelle, Paris, 1982.

Leufeuve C., *Les anciennes maisons de Paris sous Napoléon III*, Achille Faure, Libraire-Éditeur, Paris, 1863, 5 vol.

Levy-Valensi, J., *Histoire de la médecine et des médecins français Histoire générale de la médecine, de la pharmacie, de l'art dentaire et de l'art vétérinaire*, Laignel-Lavestine et Maxime (Ed.), Albin Michel, Paris, 1938, 2 vol.

- *La médecine et les médecins au XVIIe siècle*, Librairie J.-B Baillère et fils, Paris, 1933.

Magendie, F., Mémoire sur les fonctions de quelques parties du système nerveux, in *Journal de physiologie expérimentale*, 1824,4, 1, p.399-407.

Maitte, B., *L'optique science de la vision*, Masson et Cie éditeurs, Paris, 1966

Maury Alfred L.-F., *Les Académies d'autrefois, l'ancienne Académie des Sciences*, Didier et Cie, librairie Éditeurs, Paris, 1864.

Mazliak, P., *William Harvey, la circulation du sang et l'épigenèse des embryons : les prémices de la méthode expérimentale*, Herman Éditeurs, Paris, 2013.

Monty, T., La chirurgie de la cataracte. Institutions, techniques et modèles scientifiques de Brisseau à Daviel, *Revue d'histoire des sciences*, 1994, 47,1. p. 107-128.

Nicati, P., *Physiologie humaine et comparée, normale et pathologique*, Schleicher frères, Paris, 1909.

Panese, F. Les « esprits animaux » au défi de l'expérience, enquête sur un objet de connaissance en voie de disparition au XVIIIe siècle, *Écrire les sciences*, Laboulais, I., Guédron M. (Ed.), 2015, p.15-30.

Parent, A., *Histoire du cerveau*, Les presses universitaires de Laval, Canada, 2009.

Parmentier, M., Le problème de Molyneux de Locke à Diderot, *Recherches sur Diderot et sur l'Encyclopédie* [En ligne], 28 | 2000, mis en ligne le 18 juin 2006, consulté le 16 juillet 2017. URL : http://rde.revues.org/120 ; DOI : 10.4000/rde.120.

Péoux, G., L'homme, l'air, la réfraction à la fin du XVIe siècle, *Bulletin de l'association Guillaume Budé*, 2010,1, 2, p.227-250.

Pétrequin, J., Des effets croisés dans les lésions traumatiques d'après Hippocrate et les médecins de l'antiquité, *Gazette médicale de Paris*, 1868,23 (3), p.371-378, p.419-423, p.513-517, p.537-542.

Perrault, C., *Mémoires de ma vie* publiée par Bonnefon Paul suivi de *mon voyage à Bordeaux* de Claude Perrault. Librairies Renouard, II. Laurens, Paris, 1909.

Perez, S., *Histoire des médecins, Artisans et artistes de la santé de l'Antiquité à nos jours*. Perrin, Paris, 2015.

Portal, A. *Histoire de l'anatomie et de la chirurgie contenant les origines et le progrès de ces sciences*, Didot le jeune, Paris, 1770, 6 vol.

Pouliquen, Y., *Jacques Daviel, un oculiste au siècle des lumières*, Odile Jacob, Paris, 1999.

Richet A., *Traité pratique d'anatomie chirurgicale,* Laweyrens, Paris, 1877.

Riche, P., *Le goitre exophtalmique : interprétation nouvelle*, Sociétés d'éditions scientifiques, Paris, 1897.

Risse, G.B., La synthèse entre l'anatomie et la clinique, *Histoire de la pensée médicale*, Grmek (Ed.), Paris,1997,2, p.177-197

Ronchi V., *Histoire de la lumière*, trad. Juliette Taton, Armand Colin, Paris, 1956.

Rudolph G., Mesure et expérimentation, *Histoire de la pensée médicale en occident, 2. De la Renaissance aux Lumières*, Seuil, Paris, 1997, p.61-91.

Simon, G., *Archéologie de la vision*, Seuil, 2003.

- Optique et perspective *:* Ptolémée, Alhazen, Alberti / Optics and perspective : Ptolemy, Alhazen, Alberti, *Revue d'histoire des sciences* 2001, 54, 3, p. 325-350.

Sprengel, K., *Histoire de la médecine de son origine jusqu'au XIXe siècle*, Deterville et Th. Desoer, Paris, 1815, 9 vol.

Thomas H.M., Decussation of pyramid. An historical inquiry, *The Johns Hopkins medical journal*, Baltimore 1910/10, 235, p.304-311

Thurloy J.F., Regard sur l'exophtalmie basedowienne, *Bulletin de la société française d'histoire de l'ophtalmologie*,2006/06, 16, p.49-52

- *Physiologie de l'œil au XVIIIe siècle et opération de la cataracte*, mémoire de DEA de l'université de Picardie Jules Verne sous la direction de Sandra Laugier et Jean-Claude Dupont, Juin 2000.

Truc, H./Valude, E./ Frankel, H., *Nouveaux éléments d'ophtalmologie*, A. Maloigne, Paris, 1908, 2eme édition.

Varigny, H.(de) et Langlois, P., *Nouveaux éléments de physiologie* (2ème édition), O.Doin, Paris, 1900.

Wagnerus, M. Sur les contrecoups, *Collections de thèses médico-chirurgicales,* Vincent imprimeur libraire, Paris, 1777.

Wyplosz, J., Qui a fait la première ligature artérielle, *Histoires des sciences médicales*,2011, XLV, 3, p.229-238.

Encyclopédies et dictionnaires.

Dictionnaire historique de la médecine ancienne et moderne, Eloy, N. ,H. Hoyois, Mons, 1778, 4 vol.

Dictionnaires encyclopédiques des sciences médicales, Dechambre, A., Asselin, P. et Masson, V. et fils, Paris, 1864, 100 vol.

Compact Edition Encyclopédie ou dictionnaire raisonné des arts et des métiers, mis en ordre par M. Diderot, Pergamon Press, Paris, New york, [1969], 5 vol.

Biographie universelle ancienne de moderne, sous la direction de M. Michaud, nouvelle édition, A. Thoisier Desplances, Paris 1843, 45 vol.

Dictionnaire de la pensée médicale, Lecourt, D., (sous la direction de), Puf, Paris, 2004.

Encyclopédie méthodique. Chirurgie, Panchoucke, Paris, 1792, 2 vol.

Encyclopédie des neurosciences Clarac, F., et Ternaux J., De Boeck, Bruxelles, 2008.

Encyclopédie française d'ophtalmologie, O. Doin, Paris, 1904, 3 tomes.

Index des auteurs cités.

A

Abadie 210
Achillini 155
Acquapendente 63, 138
Alhazen 274, 276, 277, 280, 284, 285, 290, 383
Angélique-Talbot 23, 182, 393
Aquapendente 70, 125, 384
Aquin 32, 45
Aran 210, 215, 389
Arétée de Cappadoce 142
Aristote 37, 75, 79, 86, 96, 97, 122, 351
Aucante 163, 393
Avicenne 92, 175, 299, 329

B

Babinski 241, 393
Bacon 12, 79, 84, 102, 126, 284, 352, 384
Baglivi 105, 106, 107
Baratay 87
Barbara 13, 16, 177, 219, 347, 393
Barbe 192, 201, 389, 390
Barthes 172
Bartholin 152, 223, 384
Basedow 206, 208, 209, 210, 211
Bayle 323
Belin 38
Belon 85, 373
Benivieni 82
Bérenger 134, 155
Berkeley 331, 334, 336
Bernard 13, 112, 113, 129, 161, 188, 189, 190, 192, 195, 196, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 210, 211, 215, 216, 237, 286, 348, 389, 390, 391
Best 16, 187, 393
Bichat 32, 161, 390
Biffi 193
Boerhaave 75, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 213, 384, 386

Boileau 25
Bonet 83
Borelli 39, 99, 114, 115
Bouillaud 208, 209, 393
Bourdelot
Michon Pierre 39, 47, 51, 69
Boyle 224
Brachet 187, 390
Brahé 274
Brisseau 55, 249, 263, 265, 293, 294, 298, 315, 316
Brown-Séquard 129, 192, 195, 196, 198, 200, 217, 390
Budge 194, 196, 197, 390
Burger 202, 203, 390

C

Cantonnet 201, 391
Carcano 150
Cassini 77
Cassius 145, 383
Celse 59, 60, 134, 144, 299, 300, 301, 302, 383
Charcot 206, 394
Chaulniac 60, 134
Cheselden 330, 334, 335, 336, 337, 341, 344, 386
Chirac 18, 28, 45, 52, 125
Clarac 242, 398
Clément 77, 106, 394
Cointer 82, 86
Condillac 331, 339, 340, 341, 386
Courmont 178
Cuvier 20, 86, 394

D

Danti d'Isnard 16, 74
Daremberg 235
Dastre 211, 391
Daviel 307, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 323, 325, 326, 327, 328, 329, 337, 379, 386, 394, 396, 397
Déjérine 178, 394
Descartes 12, 26, 27, 49, 73, 79, 80, 102, 104, 110, 126, 163, 164, 171, 178, 229, 274, 281, 282, 283, 284, 286, 287, 289, 290, 350, 351, 384, 393
Diderot 15, 242, 331, 342, 343, 386, 394, 395, 396, 398

Dionis 45, 58, 68, 69, 71, 165, 232, 386
Dodart 39
Dormans 25, 394
Dulieu 28
Dupuy d'Alfort 187, 196, 197, 391
Duverney 18, 45, 46, 47, 48, 74, 125, 136, 149, 150, 159, 165, 178, 228, 232, 317, 347, 386, 387

E

Egine 60
Empédocle 275
Euclide 275, 284
Eustache 12, 81, 82, 221
Eustachius
Eustache 155
Fagon 49
Fallope 12, 81, 82, 134, 155, 249
Fernel 31, 38, 79, 80, 163, 170
Ferrein 15, 321, 322, 387
Flourens 86, 124, 238, 239, 394
Gairdener 200
Galien 11, 23, 36, 38, 53, 60, 75, 79, 81, 86, 94, 95, 102, 107, 112, 118, 119, 121, 135, 143, 144, 145, 152, 155, 224, 226, 269, 383
Galilée 12
Gall 224
Gassendi 39, 294, 295, 383
Glisson 88
Graaf 39, 46
Graves 206, 208, 391
Grmek 18, 70, 79, 104, 107, 115, 117, 119, 351, 395
Grossetête 284, 28

H

Haller 13, 242, 337, 347, 387
Halpern 332, 334, 342, 395
Hann 75
Harvey 12, 32, 35, 45, 98, 112, 113, 117, 118, 119, 121, 122, 123, 124, 125, 384, 396
Hecquet 266, 268, 315, 317, 318, 319, 320, 381, 387
Heister 315, 326
Helmont 95, 96, 97, 384

Helmotz 261
Henry 32, 178, 240
Hérophile 299
Hippocrate ... 14, 23, 30, 37, 38, 41, 58, 63, 92, 94, 100, 106, 107, 134, 141, 142, 143, 144, 145, 150, 155, 383, 384, 394, 397
Hire 295, 297, 298, 387
Hobbes 39
Hoffman 99, 102, 103, 104, 135
Humphrey 229, 384
Hunaut 183
Huygens 39, 76, 77, 385

I

Ibn-el- Haytam 274

J

Jaboulay 214
Jaccoud, ... 210
Jean Louis Petit
  Petit le chirurgien 62, 68, 73, 74, 329
Jean Riolan
  Riolan le fils 34, 35, 42, 43
  Riolan le père 37

K

Keen 205
Kepler 274, 278, 280, 282, 285, 287, 290, 298, 383
King 224
Kisch 205, 395
Koeben 209
Kruger 395

L

La Faye 310
Ladmiral 228, 361
Laennec 32
Laignel-Lavestine 53, 201, 391, 396
Lambert 15, 27, 395
Lancisi 155, 172

Langlois 178, 398
Lapeyronnie 172
Lapeyronnie 173
Lasnier 294
Laurembergius 164
Lauth 85
Lawrence Kruger 16
Lefort 35
Leibniz 12, 39, 338, 339, 343, 385
Lémery 18, 46
Levy-Valensi 42, 53, 396
Littré 142, 296, 317, 383
Locke 330, 331, 332, 333, 334, 336, 338, 385, 396
Lorentz 211, 214, 391
Louvert 185
Lower 46, 224

M

Mac Donnel 200
Magendie 238, 239, 240, 396
Maggius. 60
Mairan 13, 14, 15, 26, 27, 46, 55, 56, 72, 73, 77, 90, 126, 130, 256, 348
Maitre Jean 213, 249
Maitte 285, 286, 396
Malacarne 233, 394
Malpighi 46, 88, 105, 115, 116, 136, 180, 227, 244, 385
Malpighi, ... 105
Martini 196
Massa 155
Mazliak 112, 123, 396
Mercatus 164
Mérian 331
Mersenne 281, 282
Mery 47, 296, 297, 298, 388
Méry 296
Michon
abbé Bourdelot 39
Millington 224
Molieni 196
Molinietti 172
Molyneux 20, 330, 331, 332, 337, 338, 342, 344, 395, 396
Monro 159

Morand 310, 314, 388
Morat 211, 391
Morehouse 205
Morgagni 32, 89, 135, 136, 138, 150, 255, 324, 385
Müller 210, 214, 215, 216, 391
Nemésius 175, 383
Nicati 262, 396

O

Ogle 200, 391
Ollivier
  Ollivier d'Angers 236, 238, 240, 391
Oribase 144, 145, 383

P

Panas 200
Panese 169, 396
Paracelse 12, 92, 93, 94, 95, 97, 384
Paré 23, 56, 58, 59, 60, 61, 63, 65, 66, 67, 71, 385
Parent 175, 225, 396
Parmentier 334, 396
Pascal 12, 39
Patin 34, 37, 38, 39, 385, 394
Peccham 281
Pecquet 35, 36, 39, 88
Pellier de Quengsy 314, 388
Perez 23, 397
Perrault 25, 86, 87, 397
Petit le médecin
  Pourfour du Petit 19, 64, 65, 73, 74, 107, 108, 129, 138, 149, 151, 159, 167, 178, 188, 231, 234, 237, 240, 245, 261, 262, 267, 268, 269, 273, 299, 319, 328, 344, 346, 348
Pétrequin 141, 144, 397
Platter 279
Porta 279, 385
Portal 15, 46, 48, 149, 397
Pourfour du Petit 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 23, 25, 27, 29, 30, 45, 53, 55, 57, 72, 73, 74, 75, 77, 79, 89, 91, 92, 98, 101, 109, 110, 116, 117, 125, 126, 129, 130, 131, 133, 135, 136, 138, 146, 148, 149, 157, 158, 159, 160, 166, 167, 168, 176, 177, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 195, 196, 205, 206, 218, 219, 231, 233, 235, 237, 238, 241, 242, 244, 245, 249, 250, 252,

253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 268, 270, 271, 272, 273, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 307, 315, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 328, 329, 347, 348, 350, 353, 381, 388, 393, 395
Poyet 310
Prouvenza 16
Ptolémée 275, 277, 299, 363, 397

Q

Quarré 294

R

Racine 25
Raspe 343
Rayer 82
Régius 164
Reid 187, 196, 391
Renaudot 42, 43, 44, 56, 385
Riche 208
Richet 19
Risner 274, 278
Risse 84
Rohault 295, 383
Rome 1, 77, 106
Ronchi 290, 397
Rosenthal 211, 391
Roussilles 323, 324, 325, 326, 328, 329, 386, 388
Ruete 193, 217
Rufus d'Ephèse 60
Ruysch 46, 180, 228, 244, 249, 251, 361

S

Saint-Augustin 175
Saint-Yves 213, 265, 296, 299, 329, 388
Salicet 145
Schenck 82, 84
Schift 217, 218
Scultet 63, 67, 385
Sénac 183
Sennert 164, 170
Simon 35, 274, 277, 279

Spurzheim 224, 391
Sténon 39, 46, 169, 229, 230, 385
Stockes 207
Sulzer 261
Swammerdam 46
Sylvius 11, 18, 82, 100, 164, 222, 229

T

Taylor 313, 388
Teissier 210
Ternaux 242, 398
Tissot 159, 160, 389
Tournefort 16, 18, 45, 48, 49, 50, 52, 125, 133, 387
Trousseau 206, 208, 210, 392

V

Van-Horne 46
Varigny 178
Varole 12, 18, 172, 223, 224, 225, 234
Védrènes 59, 60, 383
Vermalle 311
Verneuil 200
Vésale 11, 18, 23, 79, 81, 86, 222, 223, 244, 265, 269, 383
Vicq d'Azyr 130, 233, 234, 235, 389
Vieussens 28, 153, 154, 156, 180, 185, 223, 369
Vitellion 278, 284, 383
Voltaire, ... 65, 331, 336
Voysin de Noiraye 55
Vulpian 215, 240, 392

W

Waller 194
Weir-Mitchell 205
Willebrandt 200
Willis . 12, 19, 30, 31, 46, 133, 153, 154, 156, 157, 164, 165, 167, 171, 174, 175, 179, 185, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229
Winslow 136, 158, 183, 270, 272, 317, 389
Woolhouse 297, 315, 316, 389
Wren 224
Wyplosz 60, 398

Résumé

Membre de l'Académie Royale des Sciences, François Pourfour du Petit (1664-1741), ophtalmologue, médecin, chirurgien, botaniste, laisse à la postérité un grand nombre de travaux. Du collège Dormans-Beauvais à l'Académie Royale des sciences, son parcours suit celui de la première révolution biologique amorcée au XVIe siècle. De sa lettre de 1710, on retient la mise en évidence du faisceau pyramidal et de son mémoire de 1727 la requalification du nerf intercostal :de nerf cérébral, il devient nerf spinal. Ses nombreux mémoires sur l'anatomie oculaire, publiés dans l'Histoire et Mémoires de l'Académie Royale des Sciences entre 1727 et 1731 lui donne un rôle de précurseur dans l'histoire de l'ophtalmologie naissante. Mais c'est avant tout une méthode qu'il convient de mettre en avant. Même si le concept de physiologie expérimentale semble appartenir au XIXe siècle, il est le fondement sur lequel s'appuie les investigations anatomiques de François Pourfour Du Petit

Mots-clés : faisceau pyramidal, Pourfour du Petit, ophtalmologie, cataracte, Académie Royale des Sciences, nerf grand sympathique, syndrome de Pourfour du Petit, syndrome de Claude Bernard-Horner, botanique, chimie, chirurgie.

Abstract

Member of the Royal Academy of Sciences of Paris, François Pourfour du Petit (1664-1741), ophthalmologist, doctor, surgeon, botanist, leaves to posterity a large number of works. From Collège Dormans-Beauvais to the Royal Academy of Sciences, his career follows that of the first biological revolution that began in the 16th century. From his letter of 1710, we note the evidence of the pyramidal tract and on his 1727's dissertation, we can retain the requalification of the intercostal nerve: from the cerebral nerve, he becomes a spinal nerve. His numerous dissertations on ocular anatomy, published in the History and Dissertations of the Royal Academy of Sciences between 1727 and 1731, give him a precursory role in the history of nascent ophthalmology. But it is above all a method that should be highlighted. Although the concept of experimental physiology seems to belong to the nineteenth century, it is the foundation on which François Pourfour Du Petit's anatomical investigations are based.

Keywords : pyramidal beam, Pourfour du Petit, ophtalmology, cataract, Royal Academy of Sciences of Paris, sympathic nerve, Pourfour du Petit's syndrome, Claude Bernard-Horner's syndrome, botanical, chemistry, surgery